



ICADE

# **COMO VAN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS 'PROPERTY TECHNOLOGY' A DEFINIR EL FUTURO DEL SECTOR INMOBILIARIO?**

Clave: 201404719

Coordinador de TFG: Carlos Martínez de Ibarreta Zorita

Madrid

Junio 2018



# COMO VAN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS 'PROPERTY TECHNOLOGY' A DEFINIR EL FUTURO DEL SECTOR INMOBILIARIO?



## INDICE

|                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RESUMEN</b>                                                                                                     | <b>4</b>  |
| <b>ABSTRACT</b>                                                                                                    | <b>4</b>  |
| <b>1.Introducción</b>                                                                                              | <b>6</b>  |
| <b>MARCO TEÓRICO</b>                                                                                               | <b>8</b>  |
| <b>2. La evolución de las tecnologías en el área financiera del sector inmobiliario desde finales del siglo XX</b> | <b>8</b>  |
| <b>2. Análisis del mercado property technology</b>                                                                 | <b>12</b> |
| 2.1 Fuentes de información                                                                                         | 12        |
| 2.2 Definición del mercado, tamaño y actividad                                                                     | 13        |
| 2.3 Categorías de negocios property technology                                                                     | 16        |
| 2.4 El mercado property technology en España                                                                       | 20        |
| <b>3. Property Technology en el sector financiero</b>                                                              | <b>22</b> |
| 3.1 Limitaciones de los bienes raíces como activos financieros                                                     | 22        |
| 3.2 La llegada al sector inmobiliario de las plataformas tecnológicas en los servicios financieros (FinTech)       | 24        |
| 3.2.1 Ventas residenciales y plataformas de alquileres                                                             | 26        |
| 3.2.2 Plataformas de deuda e hipotecas                                                                             | 27        |
| 3.2.3 Gestión de alquileres de inmuebles comerciales y oficinas                                                    | 28        |
| 3.2.4 Empresas de información y análisis de datos (Big Data)                                                       | 29        |
| 3.2.5 Plataformas para recaudar fondos y crowdfunding                                                              | 31        |
| <b>4. La tecnología Blockchain</b>                                                                                 | <b>34</b> |
| 4.1 Tipos de blockchain y ‘smart contracts’                                                                        | 35        |
| 4.2 Smart contracts y el sector comercial inmobiliario                                                             | 35        |
| 4.2.1 La legalidad de los smart contracts                                                                          | 38        |
| 4.3 Proyectos smart contracts que se empiezan a integrar en el sector inmobiliario                                 | 39        |
| 4. 4 Blockchain y el boom de las ICOs: De la ‘tokenización’ del los activos inmobiliarios a un mercado liquido?    | 40        |
| <b>5. Conclusión</b>                                                                                               | <b>45</b> |
| <b>6. Bibliografía</b>                                                                                             | <b>47</b> |

## INDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <u>Tabla 2. Valores anuales de financiación de property technology, clasificados por trimestres. (2018, March). Adaptado de Venture Scanner.</u>                                                   | <u>14</u> |
| <u>Tabla 3. Número de operaciones de fusiones y adquisiciones de property technology (por trimestre). (2018). Adaptado de GCA.</u>                                                                 | <u>15</u> |
| <u>Tabla 4. Mapa de empresas aleatorias en cada categoría de property technology. (2018). Adaptado de Venture Scanner.</u>                                                                         | <u>19</u> |
| <u>Tabla 5. Mapa de empresas Proptech en el mercado español. (2018). Adaptado por Hispacasas.com.</u>                                                                                              | <u>20</u> |
| <u>Tabla 6. Inversiones anuales en plataformas fintech por tipo de plataforma. (2017). Deloitte.</u>                                                                                               | <u>25</u> |
| <u>Tabla 7. La tecnología en el sector de hipotecas está creciendo. (2017, December). CB INSIGHTS.</u>                                                                                             | <u>27</u> |
| <u>Tabla 7. Sistema centralizado tradicional (izquierda) y sistema descentralizado (blockchain) a la derecha. (Minsait, 2017).</u>                                                                 | <u>34</u> |
| <u>Tabla 8. Mercado ICO. Valor total de recaudación de fondos para proyectos blockchain (diferenciando las recaudaciones de fondos a través de ICOs o de fondos de capital riesgo) (EY, 2018).</u> | <u>42</u> |

## RESUMEN

El sector inmobiliario a nivel global está atravesando una era de cambios tecnológicos revolucionarios con las tecnologías Blockchain, IoT y Big Data entre otras. Estas tecnologías 'property technology' afectan a toda la cadena de valor del sistema inmobiliario. Las plataformas fintech que surgen empiezan a modificar la estructura de los procesos de transacciones comerciales (alquileres y hipotecas), usando big data y formas innovadoras de ofrecer un servicio de mejor calidad que el de los intermediarios todavía presentes en el sistema.

En cuanto a plataformas financieras que usan la tecnología blockchain y smart contracts, se concluye que por mucho que un sistema gobernado por el uso de estos contratos inteligentes es muy atractivo, proporcionando seguridad, rapidez y transparencia entre otros muchos beneficios, existen dudas acerca del tiempo que tardará el sistema en adoptar estos cambios. El uso de tokens como activo que representa una fracción de una propiedad y que cotiza en mercados descentralizados (blockchain) está creciendo, transformando el sector inmobiliario en uno cada vez más líquido. El artículo termina haciendo énfasis en el carácter disruptivo de la tecnología blockchain, valorando sus beneficios y subrayando sus posibles riesgos.

**Palabras clave:** inmobiliario, proptech, fintech, tecnología, agentes inmobiliarios, Inteligencia Artificial, machine learning, hipotecas, Internet de las Cosas, blockchain, contratos inteligentes, ICOs (Oferta Inicial de Monedas), tokens

## ABSTRACT

The global real estate sector is going through an era of revolutionary technological changes with the Blockchain, IoT and Big Data technologies, among others. These 'property technology' technologies affect the entire value chain of the real estate system. The fintech platforms that arise begin to modify the structure of commercial transactions processes (rents and mortgages), using big data and innovative ways to offer a better quality service than the intermediaries still present in the system.

In terms of financial platforms that use blockchain technology and smart contracts, it is concluded that no matter how much a system governed by the use of these smart contracts is very attractive, providing security, speed and transparency among many other benefits, there are doubts about the time it will take the system to adopt these changes. The use of tokens as an asset that represents a fraction of a property and is listed on a decentralised market (blockchain) is growing, transforming the real estate sector into an increasingly liquid one. The article ends with an emphasis on the disruptive nature of blockchain technology, valuing its benefits and highlighting its possible risks.

**Key words:** real estate, proptech, fintech, technology, Internet of Things , real estate agents, Artificial Intelligence, machine learning, mortgages, blockchain, smart contracts, Initial Coin Offerings, tokens

## **1. Introducción**

El trabajo de investigación que presentamos pretende hacer un análisis de como los avances tecnológicos están afectando al sector inmobiliario a nivel global. Con un estudio del mercado intentaremos categorizar y analizar los tipos de plataformas tecnológicas que surgen y las transacciones que distorsionan. Procederemos entonces a hacer conjeturas sobre el futuro del sector y la aplicación de dichas tecnologías.

Para conseguir estos objetivos, el enfoque general de la investigación está basado en un método inductivo. Es decir, la búsqueda y observación de información sobre el tema para proseguir a analizar y clasificar los datos. Basándonos en estos datos llegaremos a una serie de conclusiones y predicciones. El método de investigación es cualitativo ya que nos apoyaremos en la literatura y artículos de prensa disponibles. Ya que se trata de un estudio de mercado y de su interpretación sobre el posible futuro del sector inmobiliario, el método cualitativo es el adecuado puesto que tendremos que relacionar y sacar conclusiones sobre diferentes tipos de datos (cuantitativos y cualitativos).

Las fuentes de información y las explicaciones sobre su elección están desarrolladas en el punto 3. .

La cuestión principal por la cual hemos decidido hacer esta investigación es para intentar predecir los cambios tecnológicos y poder adaptarnos ellos. En el mundo tan tecnológico en el que vivimos, las empresas y organismos deben estar saber adaptarse a un entorno constantemente cambiante. El sector inmobiliario es especialmente interesante ya que su valor a nivel global es de \$217 trillones (Savills, 2017) y está en las primeras etapas de lo que parece ser una revolución tecnológica. Es una cuestión muy interesante puesto que un cambio en su actual estructura tendría fuertes repercusiones en la economía global.

El trabajo está estructurado en tres partes principales. La investigación empieza con un análisis histórico de la influencia de la tecnología en el sector inmobiliario. En esta primera parte se incluye también un análisis de mercado de las ‘property technology’ (a nivel global y en España), clasificando los diferentes tipos de plataformas que surgen.

La segunda parte de la investigación se focaliza en las plataformas financieras del sector, seguidas de un análisis de como cada una está transformando el sector (o como lo podría hacer). La última plantea la tecnología blockchain y sus primeras influencias en el sector, así como un análisis de su viabilidad.

## MARCO TEÓRICO

### **2. La evolución de las tecnologías en el área financiera del sector inmobiliario desde finales del siglo XX**

Para analizar el impacto que la evolución de la tecnología está teniendo en un sector tan grande y complejo como es el sector inmobiliario, es necesario estudiar la trayectoria del sector desde la aparición de las primeras tecnologías. Podemos decir que el sector inmobiliario en general no es un sector que se adapte a los cambios tecnológicos fácilmente. Es un sector muy regulado con muchos intermediarios, donde las transacciones se realizan mayoritariamente en el sector privado. Es evidente que la innovación tecnológica hace que todos los procesos sean más ágiles, rápidos y elimina del sistema a muchos intermediarios. Estos intermediarios como pueden ser abogados, brokers, bancos, y agentes inmobiliarios tienden a oponerse a estos cambios ya que su trabajo está en peligro.

El término que usaremos en este estudio para referirnos a las tecnologías del sector inmobiliario es 'property technology', que es el que termino en inglés más utilizado en todos los papers, artículos de prensa y demás. La asociación oficial RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors) define property technology como: property technology se refiere a todos los aspectos de la innovación y como afectan al entorno de los inmuebles. Esto incluye software, hardware, materiales o métodos de fabricación. (RICS, 2018).

La abreviación 'PropTech' es el termino general que lo abarca todo pero también puede referirse específicamente a las startups que usan las tecnologías para abordar los problemas del mercado.

El primer impacto tecnológico en el sector inmobiliario (y en prácticamente todas las industrias en general) aparece con la invención del ordenador y de la computación a finales de los años 70, con la aparición de las hojas de calculo electrónicas y aplicaciones de análisis de datos como VisiCalc (Visible Calculator, creada especialmente para el ordenador Apple II), Lotus 1-2-3 (creada especialmente para ordenadores IBM PC) y finalmente la primera versión de Excel que revolucionó la

industria (creada especialmente en 1984 para ordenadores Apple). (Yubal, 2017). De hecho en la década de los 80 y sobre todo en Estados Unidos sucede un 'property boom' causado por el crecimiento de la economía después de una época de crisis a principios de los años 70 y sobre todo por el efecto de la tecnología de la información en la producción de bienes y servicios y en el crecimiento de la industria financiera. Se produce un desarrollo estructural y técnico, cambios tecnológicos en la estructura de los sistemas financieros y cambios regulatorios. (Ball, 1993). Con el crecimiento de la industria financiera nos referimos a la llegada de un gran número de fondos privados, el desarrollo del mercado de derivados, vehículos de inversión en deuda y titulación, la creación de REITs (Real Estate Investment Trusts, o SOCIMIs en español). Este crecimiento se debe a una mayor disponibilidad de datos y a un enfoque mucho más cuantitativo para el análisis de datos y maximización del rendimiento. Gracias a plataformas como Excel, la valoración de activos inmobiliarios y carteras se vuelve mucho más ágil y rápida. La demanda del sector creció, así como la disponibilidad de fuentes de financiación.

En esta primera etapa en la década de los 80 destacamos varios software que podemos considerar los pioneros de 'property technology'. La empresa NCREIF (National Council of Real Estate Investment Fiduciaries) en E.E.U.U. que sirve a la comunidad de inversores inmobiliarios como un colector y analista de datos sobre el rendimiento comercial del sector y información de referencia. También aparece en Inglaterra la empresa Property Market Analysis (PMA), una consultora de información inmobiliaria que empezó desarrollando y vendiendo datos y análisis de mercado. Seguimos con the Investment Property Databank cuya actividad es la misma que NCREIF pero en Reino Unido. Los clientes de estas empresas son inversores, consultores, investigadores y otros profesionales en la industria de gestión de inversiones inmobiliarias (mercado B2B). CoStar también nace en esta década, un proveedor de noticias, información y análisis financiero de inmuebles que ya está presente en gran parte de Europa y Estados Unidos. Finalmente destacamos las firmas Argus y Yardi, que se han convertido en los líderes de software para analizar y gestionar las inversiones comerciales. (Pérez, 2007). Podemos ver que esta primera etapa de

plataformas online y software solo ofrecen servicios de forma cerrada y no colaborativa, y siempre suponiendo un coste para el cliente/usuario.

Siguiendo los desarrollos tecnológicos, la aparición de Internet, el correo electrónico, y la era ‘punto.com’ a finales de los años 90, así como el desarrollo del comercio online provocaron una transición del papel a la pantalla. Los líderes de los años 80 mencionados en el párrafo anterior supieron adaptarse a la llegada de Internet y mantuvieron así su cuota de mercado.

**Tabla 1.** Número de usuarios de Internet de 1995 a 2003. Adaptado de *Internet World Statistics*

| Date            | Number of Users | % world population |
|-----------------|-----------------|--------------------|
| December, 1995  | 16 millions     | 0.4 %              |
| December, 1996  | 36 millions     | 0.9 %              |
| December, 1997  | 70 millions     | 1.7 %              |
| December, 1998  | 147 millions    | 3.6 %              |
| December, 1999  | 248 millions    | 4.1 %              |
| March, 2000     | 304 millions    | 5.0 %              |
| July, 2000      | 359 millions    | 5.9 %              |
| December, 2000  | 361 millions    | 5.8 %              |
| March, 2001     | 458 millions    | 7.6 %              |
| June, 2001      | 479 millions    | 7.9 %              |
| August, 2001    | 513 millions    | 8.6 %              |
| April, 2002     | 558 millions    | 8.6 %              |
| July, 2002      | 569 millions    | 9.1 %              |
| September, 2002 | 587 millions    | 9.4 %              |
| March, 2003     | 608 millions    | 9.7 %              |
| September, 2003 | 677 millions    | 10.6 %             |

Podemos observar que el número de usuarios de Internet crece exponencialmente (4131% ) desde 1995 hasta 2003. Se pueden destacar sitios web como Craigslist (que sigue siendo uno de los líderes en webs de anuncios).

Por ejemplo, en la transacción de venta de un activo, tan pronto como los años 2000 aparecen mercados online donde los propietarios pueden poner a la venta sus inmuebles sin tener que pagar una comisión tan alta a un agente inmobiliario. En 2005 en Estados Unidos el 70% de los compradores de casas usan mercados online, usando webs como Homesmartreports, M.L.S. y Assist2Sell. (Darlin, 2005). Esta llegada de plataformas compra/venta online de inmuebles residenciales marca la entrada en una segunda etapa de las tecnologías property technology. En los años 2000, nace en España El Idealista y

en Inglaterra Rightmove, así como Zillow en E.E.U.U. El desarrollo de estas plataformas con el boom de Internet se debe a que los inmuebles residenciales son un activo muy variado donde la información de precios y ventas es casi totalmente pública, además que es un bien con el que todos interactuamos ya que todos necesitamos una casa donde que vivir. Siendo un sector tan grande, fue una gran oportunidad de negocio para reducir el número de intermediarios que se necesitaban anteriormente. Esta etapa se convierte en una era de inversión, actividad empresarial e innovación en el sector, causada por los problemas de altos costes y intereses propios de los intermediarios. Es el primer paso en el que los activos inmobiliarios, que son inmóviles e no líquidos, se empiezan a comercializar de forma más dinámica. A partir de esta etapa, el sector inmobiliario se ve fuertemente afectado y transformado con la llegada de la nube, smart phones, el boom del comercio electrónico, redes sociales y mayor accesibilidad a los códigos de los software. Ahora todos los activos se pueden comercializar a través de todas las nuevas plataformas e-commerce que surgen con la ayuda de marketing online y a través de procesos de pagos online que se convierten mucho más accesibles.

Con la llegada de estos factores que causan gran disrupción a nivel global, en 2009, los dos grandes cuerpos que se encargan de imponer los estándares en el sector inmobiliario (PISCES y OSCRE) se fusionan para crear estándares internacionales que respalden los procesos empresariales automatizados y simplificados. El presidente ejecutivo del conglomerado afirmó en su día que ‘los estándares en el sector inmobiliario deben ser tan globales como las empresas en el sector inmobiliario’ y que ‘el único camino a seguir es globalizarse’ (Anónimo, 2009).

Una vez analizado el rol de la tecnología en el sector inmobiliario en etapas anteriores, procederemos a analizar el mercado de property technology actual, donde nuevas tecnologías como realidad virtual, impresiones 3D, ciudades inteligentes, blockchain, Internet de las cosas, y desarrollo de sistemas de recopilación y análisis de datos (Big Data) están revolucionando el sector.

## **2. Análisis del mercado property technology**

### **2.1 Fuentes de información**

En un primer lugar procederemos a hacer un análisis del mercado actual. Debido a que es un conjunto de tecnologías que han surgido predominantemente en los últimos cuatro años, es difícil encontrar literatura oficial y fuentes de información que no sean artículos de prensa o informes de consultoras tecnológicas. Existen, no obstante, numerosas webs dedicadas exclusivamente a informar sobre la actividad en el sector de property technology y el sector de la tecnología en general. Muchas organizaciones que incluyen en su nombre las palabras ‘proptech’, ‘fintech’, ‘contech’ (construction technology), ‘retech’, ‘real estate technology’ entre otras, que publican artículos de prensa con noticias relevantes en el sector y constituciones de nuevas startups. Además muchas de estas organizaciones organizan eventos anuales y ‘summits’ (seminarios) reuniendo a empresarios y inversores que apuestan por el sector. Por otra parte encontramos miles de blogs y plataformas que rastrean las inversiones en startups de property technology. No existe una definición estándar oficial de lo que constituye ser una empresa de property technology, y analizar y clasificar el sector es por lo tanto más difícil. Cada fuente de información se rige por un conjunto diferente de variables de búsqueda, no hay una definición concreta de lo que puede significar el ‘sector inmobiliario’, y menos una definición de plataformas tecnológicas financieras relacionadas con el sector. Podemos hacer una estimación de la escala probable del sector con la ayuda de varias fuentes y de ‘mapas’ que intentan englobar y categorizar los tipos de empresas.

Destacamos fuentes de información a nivel nacional e internacional. En primer lugar fuentes de información de inversiones de fondos capital riesgo como Venture Scanner en Estados Unidos; que afirma que el montante de dinero invertido en empresas property technology es hasta día de hoy de unos \$50.2b. Otras fuentes del mismo tipo son Angellist, Pitchbook y Crunchbase. En Estados Unidos encontramos también la empresa CRE Tech daily, PropTech ES en España, PropTech News en Reino Unido, Disrupt Property, Real Estate Innovation Network, Future PropTech, Disrupt Cre, entre

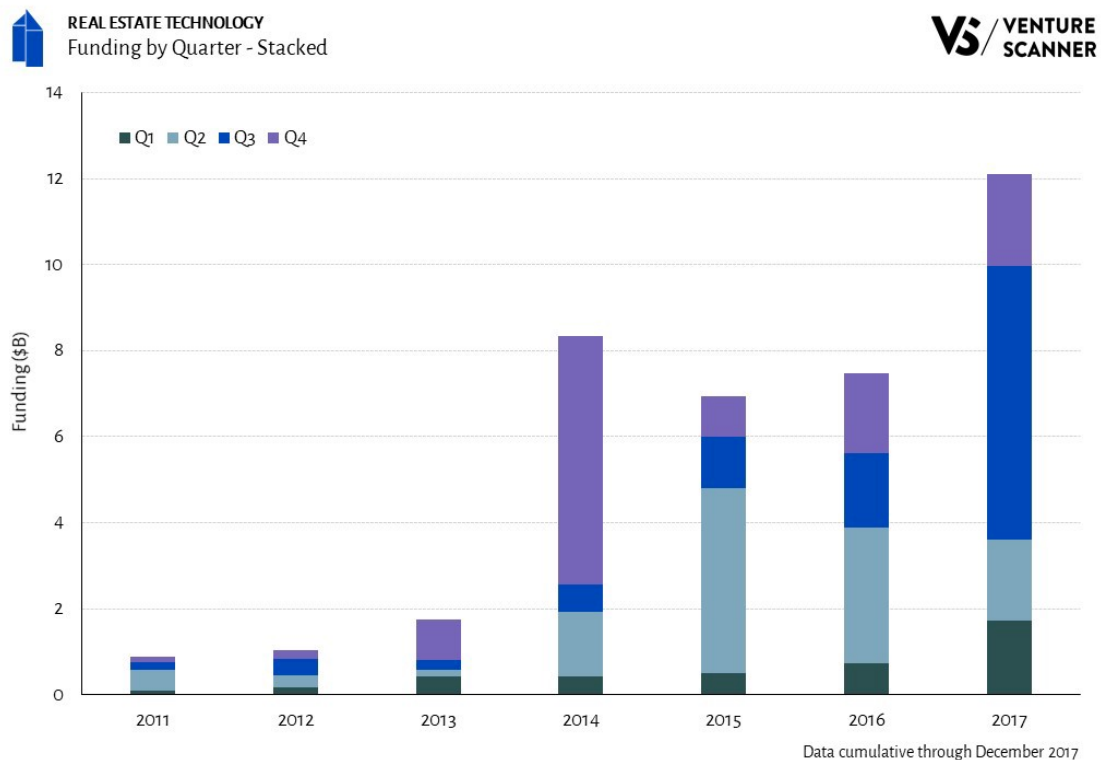
muchas otras. Encontramos miles de blogs con entrevistas a profesionales de la industria y entrevistas de todo tipo, a destacar el blog del inglés James Dearsley que sirve de referencia para otras webs de noticias y que tiene éxito en el sector.

Otro tipo de fuente de información sobre el sector son las llamadas empresas ‘startup accelerators’ o ‘seed accelerators’, empresas que impulsan la creación de startups en un plazo fijo, ayudándolas a conseguir fuentes de financiación, conexiones profesionales en el sector, ejerciendo de mentores y educando a estas startups para acelerar su crecimiento. Destacamos ‘aceleradores’ como Y Combinator, PropTech Capital, PropTech Ventures, Pure Play PropTech, MetaProp, PiLabs, Adapt PropTech Ventures. Las webs de estas aceleradoras semillas publican también noticias y información relevante, así como organizar seminarios anuales. La empresa de investigación CB Insights proporciona también análisis de datos y noticias.

## **2.2 Definición del mercado, tamaño y actividad**

Como ya hemos aclarado antes en el estudio, nos referimos a las empresas y productos de property technology por aquellas que están relacionadas con la utilización de la tecnología y tienen el fin de solucionar los desafíos del sector inmobiliario. Específicamente estas tecnologías se usan para crear y renovar servicios relacionados con los inmuebles como son comprar, vender, alquilar, desarrollar, comercializar y administrar propiedades de una forma más efectiva y eficiente. Estas tecnologías prestan servicios a los diferentes participantes de la industria como son los brokers, inversores, bancos (prestamos), propietarios, gerentes y clientes. La empresa de servicios inmobiliarios JLL predice que el valor total del mercado de property technology va alcanzar el increíble valor de \$65 trillones en 2020.

**Tabla 2.** Valores anuales de financiación de property technology, clasificados por trimestres. (2018, March). Adaptado de Venture Scanner.

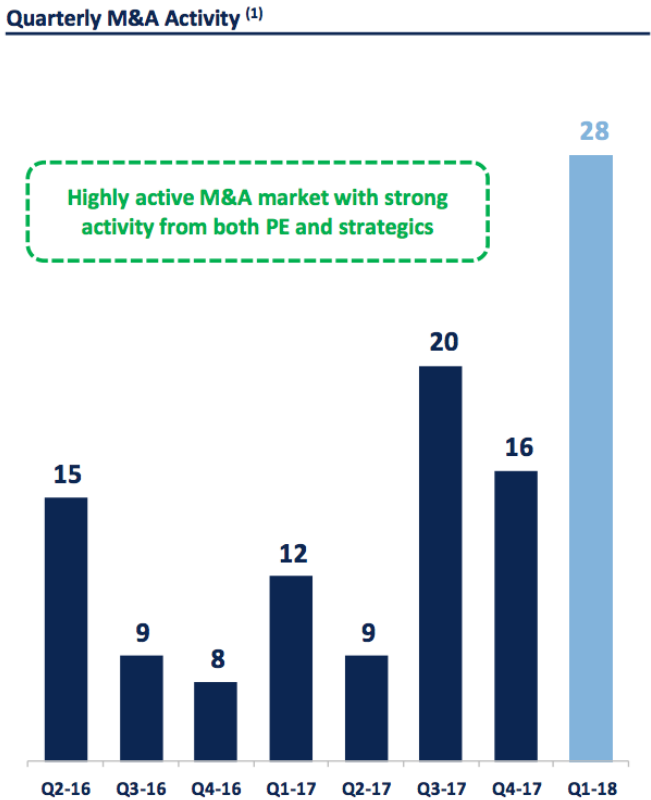


El gráfico muestra que la oferta de financiación para proyectos de tecnologías inmobiliarias ha crecido de forma considerable en los últimos 4 años desde 2013, y que el crecimiento entre el año 2016 y 2017 es especialmente alto, con un crecimiento de financiación del 162%. Además, la tasa de crecimiento anual compuesto de 2012 a 2017 es de un 63%, un crecimiento extremadamente alto para inversiones financieras.

Asimismo, Venture Scanner (2018) afirma que, en los último años, el valor medio de financiación por operación ha aumentado (y aumenta cada año) mientras el número total de operaciones de financiación a disminuido relativamente. Podemos concluir que los inversores en el sector de property technology están invirtiendo cada vez más dinero en un menor número de operaciones pero de mayor valor. (ver Tabla 0.1 y Tabla 0.2 en Anexos). Además, la actividad de consolidación entre empresas está aumentando, donde empresas de servicios inmobiliarios y otras empresas ya establecidas en el mercado están adquiriendo startups más pequeñas con grandes aspiraciones de crecimiento.

(GCA, 2018). En el siguiente gráfico podemos ver el considerable aumento en la actividad de fusiones y adquisiciones.

**Tabla 3.** Número de operaciones de fusiones y adquisiciones de property technology (por trimestre). (2018). Adaptado de GCA.



El gráfico demuestra que el nivel de tecnología (línea azul) y de digital (línea naranja) en relación con el sector de hipotecas ha aumentado considerablemente desde 2016 y alcanza su máximo a en el primer cuatrimestre de 2017. Cabe diferenciar el termino ‘mortgage and technology’ que se refiere al uso de plataformas que facilitan el sistema del proceso de aplicación pero que no conceden la hipoteca en sí. ‘Mortgage and digital’ ofrecen el proceso de aplicación y conceden la hipoteca.

En el último cuatrimestre de 2017, la empresa de investigación de inversiones capital riesgo ha detectado un total de 1613 empresas situadas específicamente en el sector property technology, con un total de \$46b de financiación.

### **2.3 Categorías de negocios property technology**

Habiendo valorado las diferentes maneras de clasificar usadas por las diferentes fuentes de información, se considera que la de Venture Scanner es la mas adecuada, separando las empresas de property technology en 12 categorías:

- Empresas relacionadas con the IoT (el Internet de las cosas se define como “la interconexión y la interacción de lo digital y el mundo físico, en el que la tecnología permite integrar “cosas” físicas a las redes de información a través de infraestructuras de Internet existentes y emergentes” (Incipy, 2015)): en el sector property technology encontramos plataformas para los sistemas de seguridad, automatización de sistemas de la casa, gestión de la energía, plataformas de reconocimiento del usuario, plataformas que controlan ambientes de trabajo y la actividad de los empleados y demás. Destacamos el gigante Americano Nest Labs que fabrica productos de domótica para la casa como detectores de humo inteligentes y sistemas de seguridad.
- Empresas relacionadas con la asistencia de los hogares: tecnologías que dan apoyo a los clientes con la gestión de sus casas, como por ejemplo plataformas para contratar servicios de limpieza, gestión de renovaciones y servicios postales de tecnología avanzada. Podemos destacar la plataforma Task Rabbit que conecta al usuario que necesita de un servicio relacionado con el hogar con trabajadores independientes dispuestos a ofrecer el servicio.
- Empresas relacionadas con los seguros de casa, vida y accidentes: plataformas que ofrecen análisis y resultado de seguros del hogar más adaptados a cada cliente. Una startup reciente que promete es la empresa americana LeaseLock que pretende sustituir los pagos de los depósitos de seguridad de las casas por el pago mensual de un seguro a bajo coste.
- Empresas relacionadas con la búsqueda de contratos de alquiler a largo plazo y de inmuebles a la venta, como por ejemplo plataformas de motores de búsqueda de inmuebles y aplicación móviles. Un ejemplo de éxito es la plataforma Zillow que

consta con una base de datos muy extensa. Zillow ofrece los servicios de búsqueda para alquilar, vender, buscar financiación y renovaciones y demás.

- Empresas relacionadas con dar apoyo a agentes inmobiliarios: tecnologías que automatizan trabajo y plataformas de Customer Relationship Management (CRMs) para la gestión de relación con los clientes. Por ejemplo, FiveStreet es una plataforma que conecta a equipos y empleados de tal forma a maximizar las oportunidades de negocio con clientes potenciales.

- Empresas relacionadas con la gestión de las instalaciones de los edificios: tecnologías para la eficiencia y sostenibilidad a largo plazo de grandes infraestructuras, como por ejemplo plataformas para cuantificar los datos del funcionamiento de un edificio (uso de agua y energía etc.), sistemas para que el uso de los recursos sea más eficiente y plataformas para llevar a cabo inspecciones. Cabe destacar la empresa AutoGrid establecida en la Universidad de Stanford, que organiza datos de energía y emplea el análisis de big data para generar predicciones en tiempo real que crean datos procesables.

- Empresas relacionadas con la gestión de carteras y transacciones de activos inmobiliarios: tecnologías para tomar decisiones de inversión más inteligentes, plataformas para realizar inversiones (tecnología blockchain), rastreadores de datos, plataformas de información sobre sociedades inmobiliarias cotizadas en bolsa (REITs) y plataformas de crowdfunding. Una plataforma de crowdfunding que está siendo muy exitosa es Fundrise, donde inversores acreditados o no pueden invertir en varios tipos de inmuebles como residenciales, oficinas, incluso en créditos para adquirir o construir activos. En esta categoría la tecnología blockchain (ver análisis posterior) es la que más protagonismo está ganando ya que podría potencialmente revolucionar las transacciones. Alguna pequeña startup como Propy ha implementado el proceso blockchain para agilizar las transacciones. En este caso Propy tiene como objetivo resolver los problemas que dan las transacciones inmobiliarias internacionales mediante la creación de una nueva plataforma unificada de almacenamiento de inmuebles y locales para la industria inmobiliaria global.

- Empresas relacionadas con la producción de mapas de estructuras interiores, tecnologías que permiten la simulación de locales en 3D para permitir a los usuarios visualizar e interactuar con el espacio. La empresa Matterport es una de las líderes en este mercado donde no existe todavía mucha competencia. Matterport hace copias digitales de los espacios físicos para así ofrecer el servicio de visitar propiedades sin realmente moverse del sitio (realidad virtual o VR). (Athwal, 2017).

- Empresas relacionadas con la gestión y el desarrollo de los inmuebles: tecnologías que ayudan a los equipos a gestionar la construcción de nuevos edificios, como pueden ser por ejemplo herramientas de realidad virtual para visualizar la construcción, herramientas de gestión de proyectos para equipos de construcción, plataformas basadas en el IoT (Internet of Things), empresas de drones para vigilar los proyectos y plataformas para gestionar planos, entre otras. El líder en management software para proyectos de construcción es Procore, que conecta y centraliza en una sola plataforma al equipo, las aplicaciones y los dispositivos utilizados.

- Empresas relacionadas con la búsqueda de inmuebles para uso comercial: tecnologías que ayudan a las empresas y consumidores a encontrar locales comerciales para alquilarlos o venderlos, como por ejemplo plataformas de alquileres de espacios de oficina compartidos o motores de búsqueda de inmuebles para uso comercial. WeWork es el líder del co-working y ha recaudado en Abril de 2018 la impresionante cantidad de \$702m en una primera venta de bonos. (Goldfarb, 2018).

- Empresas relacionadas con la búsqueda de alquileres a corto plazo (para vacaciones por ejemplo): plataformas para que los propios propietarios puedan publicar sus propios locales (AirBnb) y plataformas de búsqueda de locales para vacaciones. El gigante mundialmente conocido en esta categoría es AirBnb.

- Empresas relacionadas con la gestión de propiedades: tecnologías que ayudan en las operaciones cotidianas de alquiler de bienes raíces, como la administración de los inquilinos, pagos electrónicos de alquileres y herramientas de comunicación para que los propietarios e inquilinos se comuniquen.

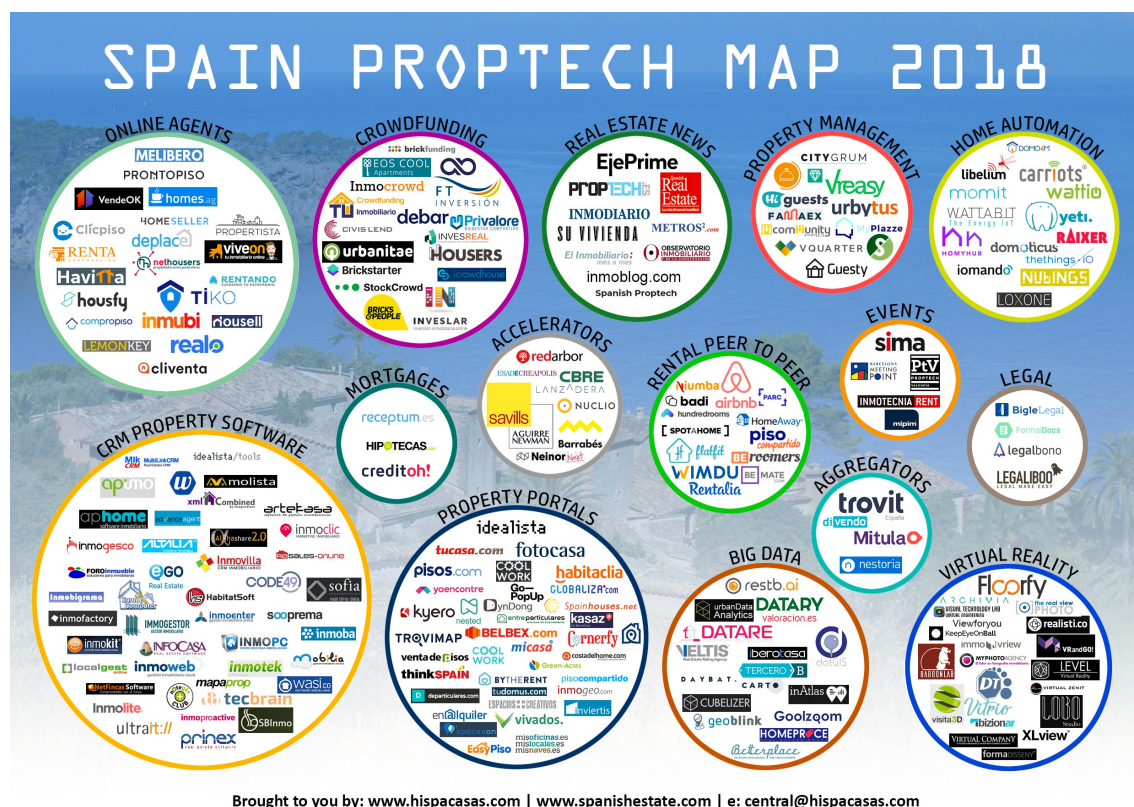
**Tabla 4.** Mapa de empresas aleatorias en cada categoría de property technology. (2018).  
Adaptado de Venture Scanner.



## 2.4 El mercado property technology en España

Igualmente, diferentes fuentes de información usan diferentes diferenciaciones de tipos de property technology. A continuación tenemos un mapa a nivel nacional español de las actuales 223 empresas categorizadas como empresas proptech. La diferenciación en este caso es más detallada y categoriza también empresas de eventos y seminarios especializados, webs de noticias, empresas aceleradoras o ‘accelerators’ que hemos mencionado anteriormente, webs ‘aggregators’ que reúnen links de información útiles en una sola plataforma y empresas que usan Big Data.

**Tabla 5.** Mapa de empresas Proptech en el mercado español. (2018). Adaptado por Hispacasas.com.



Brought to you by: [www.hispacasas.com](http://www.hispacasas.com) | [www.spanishestate.com](http://www.spanishestate.com) | e: [central@hispacasas.com](mailto:central@hispacasas.com)

Comparado con otros mercados como el de Estados Unidos, Asia o Inglaterra, se estima que el verdadero boom de property technology en España está por llegar en el presente y próximos años. Las pruebas de la llegada de este boom son el crecimiento de empresas como Trovit, el Idealista y Fotocosa que tiene la casi totalidad de la cuota de mercado del alquiler de pisos. (Izquierdo, 2018). Asimismo, actividad reciente justifica

que el sector español es uno de los más activos para los inversores: de las mayores transacciones de startups durante la última década, cuatro de ellas pertenecen al sector de property technology. El mercado a crecido de forma más fuerte recientemente ya que el 46% de la totalidad de las startups se han fundado en los últimos cuatro años y solo el 30% se fundaron antes del 2009. (Finnovating, 2017).

En estos primeros apartados hemos estudiado las diferentes etapas tecnológicas que ha vivido el sector inmobiliario desde principios de la década de los 80 así como analizado el mercado de proptech actual. No obstante, vamos a localizar nuestro estudio en el sector inmobiliario financiero, es decir valorando los bienes raíces como activos financieros (inmuebles, deuda, equity, acciones..) y centrándonos así en las plataformas que valoran estos activos y son capaces de hacer transacciones. Asimismo, es necesario realizar previamente un análisis considerando los inmuebles como activos financieros, conocer sus limitaciones y sus características.

### **3. Property Technology en el sector financiero**

#### **3.1 Limitaciones de los bienes raíces como activos financieros**

Con el objetivo de estudiar la evolución de property technology, y más específicamente de las plataformas FinTech del sector es necesario evaluar las características y limitaciones de este tipo de activo. Como todos los activos financieros, la rentabilidad de la inversión está liada al crecimiento de la economía y al estado de los mercados de capitales. En el largo plazo, el estado de la economía y las tasas de interés son las que van a marcar las subidas y bajadas de la demanda y así de las inversiones de los ocupantes que pagan alquileres y de las rentabilidades de las inversiones. En el corto plazo, el activo se va a ver influenciado por la subida y bajadas de los precios y las tasas de capitalización (ingresos netos del inmueble anuales divididos por el precio de compra), así como las tasas de rendimiento exigidas por los inversores. (Nguyen, 2017). No obstante, inversores en todo el mundo suelen elegir incluir activos inmobiliarios en sus carteras ya que su correlación con el mercado de capitales y bonos no es tan alta. Los inmuebles se suelen utilizar para diversificar la cartera lo más posible y minimizar el riesgo. Es decir que la economía y los mercados de capital afectan de forma diferente a los bienes raíces y a las acciones y bonos.

En cuanto a las limitaciones del activo, Routledge (2015) enumera las siguientes características:

- Los inmuebles son un activo real y tangible y se desgastan con el tiempo, se deterioran físicamente y sufren obsolescencia. Esto causa su depreciación.
- Los flujos de caja generados por los activos están regulados por el contrato de alquiler firmado entre el propietario y el ocupante. La longitud de los contratos de alquiler varía entre países. En E.E.U.U pueden ser de 3 o 5 años, fijos o con aumentos anuales acordados previamente. En Europa los contratos suelen ser de 10 años, con el alquiler indexado a la inflación.
- La oferta de los bienes raíces está regulada por permisos de construcción y zonificación y esta es muy poco flexible en relación a los precios. Esto significa que un boom en la demanda de espacio puede provocar una respuesta de oferta, pero solo

si se puede obtener permiso para construir y solo después de un retraso significativo, que dependerá del tiempo necesario para la obtención de permisos, preparar un terreno y construir o reformar una propiedad.

- Los bienes inmobiliarios son muy poco líquidos y el coste de las transacciones son muy altos. Además, existe gran riesgo de gastos excesivos, y que el diferencial entre el precio esperado de compra y el de venta sea muy elevado.
- Los activos inmobiliarios son generalmente muy heterogéneos y el precio del capital muy alto. Esto significa que las carteras compuestas en su totalidad por inmuebles no pueden diversificarse fácilmente y son vulnerables a riesgos específicos. El coste de investigación y de due diligence suele ser elevado.
- El apalancamiento se usa en la gran mayoría de las transacciones. Esto aumenta el riesgo y distorsiona la rentabilidad de los activos.
- El riesgo asociado a estos activos puede parecer bajo. El alquiler de una propiedad se paga antes de los dividendos y como un activo tangible, la propiedad es una 'reserva' del valor aunque esta no este ocupada y no genere ingresos. La volatilidad del rendimiento anual es también menos que la de los bonos. El análisis histórico del rendimiento de los activos inmobiliarios sugiere una rentabilidad media para un riesgo relativamente bajo.
- A diferencia de los bonos y las acciones, los rendimientos de los activos parecen seguir un ciclo de una duración de 8 a 9 años.
- El sector inmobiliario requiere mucho tiempo y el coste administrativo es alto.

Mirando hacia el futuro y la entrada en juego de las plataformas financieras tecnológicas FinTech (Financial Technology), podemos predecir un aumento de la liquidez en las transacciones de este tipo de activos. Por una parte, la crisis de los créditos que empezó en el sector inmobiliario en 2008 provocó una reacción que apoyó el ser más conservador y niveles de apalancamiento menores pero, por otra parte, el sector tiene que crecer y seguir innovando. Habiendo hecho un análisis del mercado actual y de las corrientes que aparecen, podemos intentar predecir la aparición (si no lo han hecho ya) de plataformas tecnológicas que ayuden a los inversores con las limitaciones

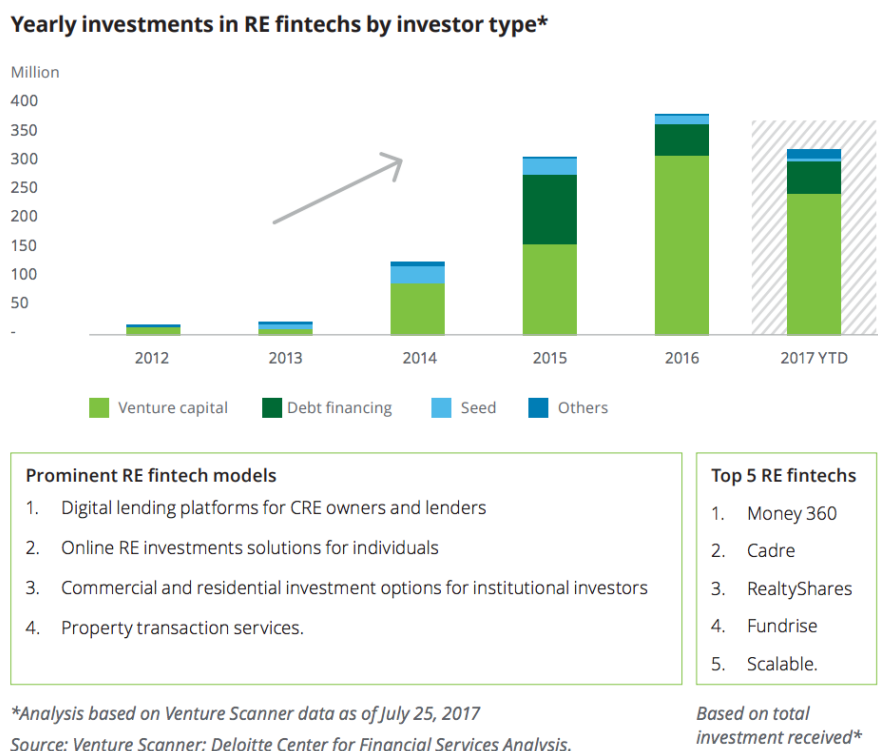
previamente enumeradas, para una mejor administración y gestión de las carteras de activos inmobiliarios.

A continuación procederemos a hacer un análisis más en profundidad de las plataformas inmobiliarias FinTech, es decir, “empresas que usan la tecnología para transformar o habilitar modelos comerciales y operativos en el mercado de servicio financiero” (KMPG, 2017, p.6).

### **3.2 La llegada al sector inmobiliario de las plataformas tecnológicas en los servicios financieros (FinTech)**

En el apartado 3.2 del análisis del mercado proptech actual hemos diferenciado diferentes categorías de negocios que pertenecen a la categoría más amplia de tecnologías financieras. A continuación llevaremos a cabo un estudio más detallado de los diferentes tipos de estas plataformas. El sector de las fintech en su totalidad es uno de los más robustos actualmente a nivel global, solo el último trimestre de 2017 la inversión total en compañías de fintech alcanzo un volumen de \$8,7b en un total de 307 transacciones. (KMPG, 2018). Por esta razón podemos establecer la importancia de las plataformas fintech a nivel mundial y de la misma forma en el sector inmobiliario. Además, el número de fintech inmobiliarias ha crecido un 18% desde 2008 y cuenta hoy en día con un total de 177 startups. El valor de las inversiones acumuladas en este tipo de plataformas es de \$1.4b. (Deloitte, 2017).

**Tabla 6.** Inversiones anuales en plataformas fintech por tipo de plataforma. (2017).  
Deloitte.



Podemos observar que la inversión en plataformas de real estate FinTech era prácticamente inexistente antes del año 2014. Además esta crece de forma exponencial durante los años 2014, 2015 y alcanza el máximo volumen en 2016 (\$350m aproximadamente). De 2016 a 2017 disminuye relativamente pero manteniendo un nivel de inversión elevado. Observamos que más de la mitad de las fuentes de inversión provienen de fondos capital riesgo, ya que la mayoría de las empresas son startups con un gran potencial de crecimiento.

Además se destacan cuatro tipos de plataformas: plataformas de alquiler para propietarios y entidades crediticias, soluciones online de inversiones en el sector inmobiliario para individuales, soluciones de inversión en activos comerciales y de tipo residencial para inversores institucionales y por ultimo servicios de transacciones de inmuebles.

Las plataformas fintech en el sector inmobiliario van a facilitar las transacciones y *trading* de los activos, la recaudación de capital y pagos de deuda e hipotecas,

plataformas de ventas residenciales y de alquileres y de ventas comerciales y oficinas, y por último las empresas de Big Data que recopilan información.

### **3.2.1 Ventas residenciales y plataformas de alquileres**

Este es uno de los grupos de plataformas fintech que más se va a ver afectado por la revolución de property technology. Teniendo en cuenta que el 75% de la totalidad de los activos inmobiliarios son de carácter residencial (Savills, 2016), las llegadas de los agentes inmobiliarios online que cobran unas tarifas significativamente más bajas que los agentes tradicionales supone un cambio enorme para la totalidad del mercado, inmobiliario sobre todo del residencial. Hoy en día casi todos los agentes tradicionales también ofrecen servicio de reserva online del local pero siempre es necesaria la presencia física en las oficinas de alguna forma o el requerimiento de gran papeleo, y las tasas son elevadas. En el mercado residencial de Reino Unido, por ejemplo, dos de los grandes agentes inmobiliarios, Foxtons y Countrywide han sufrido bajadas en el precio de la acción de 47.5% y 56.9% respectivamente. (Nabir, 2018).

Cabe destacar la plataforma de la empresa Purple Bricks que ofrece el mismo servicio que un agente tradicional, a un coste mucho más bajo y con todas las gestiones realizadas online, es decir que se ahorran todos los costes relacionados con el mantenimiento de las oficinas. Recientemente, el banco JP Morgan predijo que en 2022 la empresa tendría el 15% de la cuota de mercado de agentes inmobiliarios en todo Reino Unido, también se ha expandido a Australia y busca hacerlo en Estados Unidos. (Matouk, 2018). Otra empresa que ha causado polémica recientemente en este segmento es la empresa REX (Real Estate Exchange) que hace uso de las tecnologías de la Inteligencia Artificial (AI) para detectar consumidores que podrían estar interesados en la compra de casas específicas. Con estos algoritmos ha conseguido vender hasta ahora 231 casas y recaudado un total de \$25.5m. (Zhao, 2018),

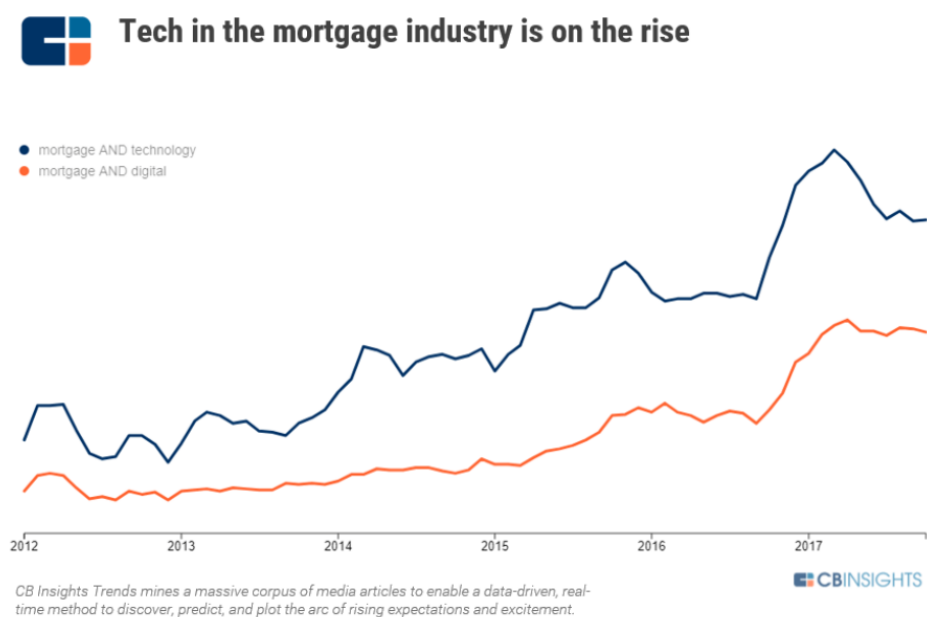
En conclusión, si nos planteamos el futuro de los agentes inmobiliarios, podríamos pensar que lo óptimo sería que absolutamente todos los locales disponibles para venta o alquiler estarían listados en una sola plataforma, que el proceso de transacciones fuese ágil y rápido y los costes no elevados. Parece que empresas como Purple Bricks que

aspiran a dominar el mercado podrían alcanzar esta posición, volviendo el mercado mucho más líquido de lo que es por ahora. Las plataformas se podrán asociar con empresas de realidad virtual para poder visitar el local sin moverse del sitio, la cadena de intermediarios se acortara y los procesos se agilizaran considerablemente.

### 3.2.2 Plataformas de deuda e hipotecas

Las plataformas de hipotecas digitales no están tan desarrolladas como las de agentes inmobiliarios, pero siendo el valor del mercado total de hipotecas muy alto, emprendedores e inversores están empezando a invertir en el sector. Según un análisis de CBInsights (2017), el nivel de atención digital a la industria de las hipotecas está creciendo:

**Tabla 7.** La tecnología en el sector de hipotecas está creciendo. (2017, December). CB INSIGHTS.



De la misma forma, las tres principales causas del desarrollo de las plataformas fintech de hipotecas son: primero, el crecimiento de la competencia con la aparición de instituciones que no son bancos; segundo, el hecho de que los titulares exigen cada vez más procesos digitalizados y automatizados y, por último, que muchos millennials y

consumidores que buscan su primera casa llevan un gran peso encima con las deudas universitarias y buscan soluciones alternativas a menores costes. (CBInsights, 2017). Este desarrollo se empieza a ver sobre todo en Estados Unidos donde el valor del mercado de las hipotecas es mayor. Uno de los líderes es QuickLoans, que llegó a conceder hipotecas con un valor total de \$96 billones. Además, sabiendo adaptarse al mercado de los millennials que buscan tasas de interés aún más bajas, la compañía lanzó Rocket Mortgages, una plataforma completamente digitalizada donde el cliente da acceso a la compañía a acceder a información personal financiera y otros datos y así obtener una recomendación personalizada en cuestión de minutos (Big Data). En Europa podemos destacar a la plataforma Trussle, un broker de hipotecas que es completamente gratis para el cliente final y que tiene acceso a más de 11,000 productos de 90 instituciones diferentes. (Switzerland, 2017). Apoyándonos en otras fuentes de información, según un informe de KPMG, la inversión en plataformas fintech en Estados Unidos ha aumentado considerablemente en los últimos trimestres y la consultora ha notado una aceleración del desarrollo de las plataformas digitales de hipotecas. Por ejemplo, la compañía de hipotecas digitales Blend ha recaudado un montante de capital con el valor de \$100m. (KPMG, 2018).

Volviendo al caso de Rocket Mortgages y el uso de Big Data, podemos conjeturar que en un futuro las plataformas de hipotecas tendrán acceso (o les daremos acceso) a todo tipo de información personal, financiera y otros datos sobre los factores que afecten a la elección del tipo de hipoteca. La customización del servicio será exacta casi a la perfección y el tiempo de espera para completar el proceso de aplicación será cada vez menor.

### **3.2.3 Gestión de alquileres de inmuebles comerciales y oficinas**

El uso de las tecnologías de la Inteligencia Artificial juegan un gran papel en las plataformas que surgen para gestionar las carteras de alquileres que muchas empresas, propietarios y intermediarios tienen que archivar y analizar. La Inteligencia Artificial es la “rama de las Ciencias de la computación que estudia el software y hardware necesarios para simular el comportamiento y comprensión humanos” (Velasco, 2002).

Los contratos de alquileres suelen ser largos, difíciles de entender, varían según los estándares del país y requieren mucho tiempo para revisar y gestionar. Están surgiendo plataformas capaces analizar grandes volúmenes de papeles corporativos y extraer información relevante, sin el error humano y en cuestión de segundos. (Beckerman, 2018). Encontramos la empresa Leverton que es uno de los líderes del sector y usa AI y machine learning para transformar grandes volúmenes de documentos en datos estructurados y fáciles de entender. Esto supone una revolución en la revisión de contratos de alquiler, ahorrando miles de horas de trabajo, costes significantes y simplificando la información, haciéndola más fácil de compartir entre todos los intermediarios. Junto con Leverton aparecen otras empresas como eBrevia y KIRA. Por otra parte surgen empresas como ArgusEstateMaster cuyo servicio es una “plataforma que centraliza a todos los profesionales en el mercado inmobiliario comercial que valoran propiedades, administran activos y aseguran el capital” (Argus, 2017).

Por ahora estas plataformas no son numerosas y suponemos que muchas más surgirán a lo largo de los próximos años. Con la ayuda de plataformas como Leverton, las transacciones de alquileres entre los diferentes intermediarios se volverán mucho más líquidas y rápidas de ejecutar. Podemos hasta conjeturar que podría aparecer un mercado de alquileres líquido donde se puedan hacer transacciones, como en un mercado de valores.

### **3.2.4 Empresas de información y análisis de datos (Big Data)**

Por Big Data se entiende como la ‘tendencia en el avance de la tecnología que ha abierto las puertas hacia un nuevo enfoque de entendimiento y toma de decisiones, la cual es utilizada para describir enormes cantidades de datos [...] el concepto de Big Data aplica para toda aquella información que no puede ser analizada utilizando métodos tradicionales’ (IBM, 2012). Además de referirse al volumen de información, Big Data también hace referencia a los métodos cuantitativos con los que se analizan estos datos. Es decir, que el tener acceso a los datos sin las herramientas necesarias para interpretarlas es inútil. (Ward y Baker, 2013). Winson-Geideman et al. (2016) distingue entre tres tipos de datos en el sector inmobiliario. El primer grupo son los datos ‘core’ o

esenciales: datos financieros (sobre Socimis, REITs o valores relacionados con el sector), datos sobre transacciones (compras, hipotecas, alquileres, gastos, impuestos, rentabilidades financieras sobre activos) y datos sobre la fisicalidad del inmueble (el terreno, ubicación, estructura y atributos físicos). La compañía CoStar es una de las más establecidas en el sector y vende información basada en estos datos ‘esenciales’; valoración de activos, noticias y características de las propiedades.

El segundo grupo de datos surge más tarde, con la aparición de GIS (Geographic Information Systems). Este nuevo abanico de datos relacionan el inmueble con factores exteriores (proximidad a ubicaciones, información sobre población del lugar, accesibilidad). Empresas como Zillow y Trulia fueron las pioneras en integrar los datos ‘esenciales’ y los relativos al exterior, ofreciendo un amplio listado de inmuebles, más información sobre las características del entorno y una valoración estimada del valor del local inmediata. Esta capacidad de integrar diferentes fuentes complejas de datos para obtener una valoración estimada del inmueble (la compañía lo denomina ‘zestimate’ ) se puede categorizar como el uso de Big Data. (Davis, 2016). El tercer tipo de datos que Winson-Geideman et al. (2016) distinguen se refiere a los nuevos tipos de sistemas y fuentes de información sorprendentemente variados y a tiempo real, que se usan especialmente para predecir comportamientos en el mercado, ya sea de los mercados de valores como del consumidor y demás. La capacidad de analizar y relacionar a tiempo real estos datos es la clave para las nuevas plataformas de Big Data en el sector.

Destacamos varias empresas que están revolucionando el mercado gracias a esta forma de integrar datos. La plataforma VTS que centraliza todos los datos del portafolio de inmuebles (de propietarios o brokers) en una misma plataforma para maximizar la eficiencia y colaboración. Por otro lado, la compañía Coldwell Banker que ha implementado una plataforma para el equipo de ventas que les permite obtener información muy detallada sobre los consumidores (potenciales o actuales) y predecir sus gustos, como enfocar el acercamiento y demás. (Rands, 2017). Así mismo, este nuevo enfoque de analizar los datos ocasiona muchos desafíos como dominar el gran volumen de datos, desarrollar las competencias correctas de gestión de datos, hacer uso estratégico adecuado de los datos y adaptar el sistema a ambientes continuamente

cambiantes. (PwC, 2017). Podemos predecir que el uso de Big Data en el sector no está del todo desarrollado, ya que los límites de su uso son desconocidos y evolucionan constantemente. En un futuro la gran mayoría de las compañías comerciales inmobiliarias podrán acceder y hacer uso de miles de datos, personales y financieros, saber como interactuamos con nuestro alrededor y predecir nuestro comportamiento para vendernos la casa que más tengamos probabilidad de comprar.

### **3.2.5 Plataformas para recaudar fondos y crowdfunding**

Por último, procederemos a estudiar el uso de las plataformas fintech con el fin de levantar capital. El crowdfunding o microfinanciación colectiva se refiere al “mecanismo de financiación de proyectos por medio de pequeñas aportaciones económicas de una gran cantidad de personas” (BBVA, 2017). Recaudar fondos, sobre todo capital (y no deuda) suele ser muy costoso y requerir mucho tiempo (roadshow con inversores). Esto se debe a que cada socio debe aportar grandes cantidades de dinero que no son fáciles de conseguir. Con la nueva era que estamos viviendo del consumo colaborativo (Uber, Airbnb, BlaBlaCar) y de las startups, es de esperar que afecte también a la recaudación de fondos. La nueva generación de emprendedores millennials evita endeudarse y asumir tanto riesgo. Plataformas como Kickstarter y IndieGogo han conseguido financiar miles de proyectos con la colaboración de pequeños inversores individuales (que se consideran futuros consumidores), y usando a la vez la plataforma como medio de publicitar sus productos. (Steinberg y DeMaria, 2012).

Asimismo, plataformas de crowdfunding que invierten en activos inmobiliarios recaudan capital más fácil y más rápidamente, dando la oportunidad a inversores con menos poder adquisitivo de invertir en su plataforma. Según la revista Forbes, el crowdfunding inmobiliario en E.E.U.U recaudó hasta 2016 el valor de \$3.5 billones y se espera que en 2025, este número llegue a \$300 billones. (Forbes, 2017). Las plataformas son simples, cada inversor invierte el dinero (mínima cantidad establecida, pero suele ser significativa) y obtienen con el tiempo una rentabilidad proporcional a la inversión. En España estas plataformas están teniendo bastante éxito. Por ejemplo, compañías como Privalore, Inveslay y Housers que desarrollan inmuebles (o contratan a

desarrolladores externos), los alquilan y terminan por venderlos. Los inversores se llevan un porcentaje establecido de los flujos de caja relativo al dinero invertido (el mínimo valor suele estar entre 50 Euro y 100 Euro). (Galea, 2017). De la misma forma, la firma de crowdfunding inmobiliaria inglesa Shajin Capital Partners ha visto el número de clientes millennials crecer un 20% en un año y la directora de la compañía asegura que “este grupo de edad adoptará cada vez más el método crowdfunding, ya que son los primeros en adoptar las nuevas tecnologías emergentes y están dispuestos a probar formas innovadoras de invertir”. (PropertyFundsWorld, 2018).

Por otro lado, han surgido en el mercado compañías para evitar hipotecarse cuando uno quiere comprar una casa. Con ‘Unmortgage’ el cliente paga un porcentaje inicial del valor de la casa (no más del 10% del valor), se muda y empieza a pagar un alquiler correspondiente al 90% restante. El cliente puede ir comprando poco a poco más interés hasta hacerse con el totalidad, o por el contrario puede vender el porcentaje que tiene cuando quiera. (Moore, 2016). Otro tipo de negocio que ha surgido en Australia a principios de años es la plataforma Kohab o ‘el Tinder del sector inmobiliario’ en el que los consumidores pueden ser co-invertir y ser co-propietarios de una misma casa. (Marsh, 2018).

Estas nuevas formas de recaudar fondos sin la necesidad de un banco son cada vez más innovadoras y combinan la microfinanciación con un mercado secundario en el que el inversor puede vender su interés cuando quiera. El sector, que solía ser exclusivo para inversores institucionales o gente con gran poder adquisitivo se está gradualmente abriendo al público. Podemos argumentar que estos desarrollos pueden causar que el sector inmobiliario se vuelva cada vez más líquido, donde inversores, propietarios y inquilinos tengan la opción de comercializar los activos y las transacciones sean instantáneas. Es seguro que seguirán surgiendo plataformas diferentes, con nuevas formas de enfocar el mercado, que van a contribuir a una revolución en el mercado inmobiliario a largo plazo. (Han surgido plataformas de crowdfunding con el uso de la tecnología blockchain que analizaremos más adelante).

En este último bloque hemos analizado las diferentes categorías de plataformas fintech que están surgiendo en el mercado y hemos realizado conjeturas sobre el futuro

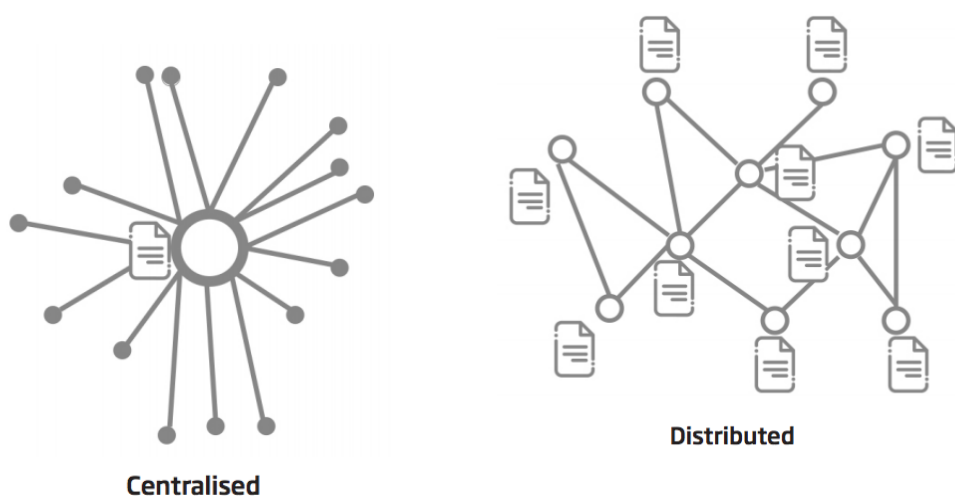
de cada tipo de herramienta. Como hemos concluido en el último párrafo, es posible que estas revoluciones causen que los activos y herramientas inmobiliarias puedan cotizar en un mercado como cualquier otro valor. Aquí entra en juego la tecnología blockchain que estudiaremos a continuación.

## 4. La tecnología Blockchain

Blockchain o ‘cadena de bloques’ es un nuevo modelo tecnológico que tiene el potencial de influir de forma fundamental en la manera que funciona la economía, sistemas gubernamentales y modelos negocios.

La consultoría tecnológica Minsait de Indra (2017) explica que una red blockchain “es un conjunto de ordenadores, llamados nodos, conectados entre sí usando un protocolo común con el objetivo de validar y almacenar la misma información en una red P2P (peer to peer)”. El fundador de la tecnología Satoshi Nakamoto (2008) la describe como “una cadena de firmas digitales”. En otras palabras, blockchain es un tipo de base de datos que graba todas las transacciones simultáneamente en todos los ordenadores (nodos) presentes en toda la red blockchain. Estos ordenadores llevan a cabo una contabilidad colectiva en un mismo libro (ledger) de estas transacciones, y este es disponible públicamente en cada cadena (ordenador) de la red. La característica más revolucionaria de esta tecnología es que, al ser una base de datos descentralizada, no es necesaria la intervención de un intermediario para garantizar la confianza (como sería un gobierno, banco, broker...). Como no existe intermediario ya que todas las transacciones se verifican automáticamente, el sistema es de confianza y transparente.

**Tabla 7.** Sistema centralizado tradicional (izquierda) y sistema descentralizado (blockchain) a la derecha. (Minsait, 2017).



Podemos observar claramente en el gráfico de la derecha el sistema de cadena de bloques donde el mismo libro o ledger que registra todas las transacciones se verifica instantáneamente en todos los bloques de la cadena.

En una encuesta sobre el futuro de blockchain llevada a cabo por el World Economic Forum a 800 ejecutivos expertos en comunicaciones y tecnología, cerca del 60% de los interrogados cree que en 2025, tanto como el 10% del PIB global estaría almacenado en redes blockchain. (Coindesk, 2015).

#### **4.1 Tipos de blockchain y ‘smart contracts’**

La primera vez que el mundo oye hablar de Blockchain es con la criptomoneda Bitcoin que se basa por primera vez en esta tecnología. Sin embargo, la bitcoin blockchain no es la única que existe. El sistema es flexible y es posible crear tipos de blockchain con características diferentes para adaptarlas al uso requerido (diferentes velocidades de transacción, capacidad mayor de volumen de datos, funcionalidades más modernas y tipos de ejecución diferentes). El tan conocido bitcoin blockchain es una red pública, es decir que los participantes guardan su anonimidad y todo el mundo puede acceder a la red, con el software adecuado y leer o modificar el libro (ledger).

Sin embargo, para el uso de esta tecnología en el sector inmobiliario (y empresarial en general), donde si que es necesaria algún tipo de regulación entre intermediarios y más privacidad (para que solamente partes autorizadas puedan acceder al ledger y modificarla) es necesario adaptar las características de la red y volverla privada. IBM (2017) explica que “una cadena de bloques con ‘permisionadas’ pone restricciones sobre quien está autorizado a participar en la red, y solo para transacciones determinadas. Los participantes necesitan obtener una invitación o permiso para unirse.” Este tipo de blockchain privado es el adecuado para el sector comercial inmobiliario.

#### **4.2 Smart contracts y el sector comercial inmobiliario**

Como hemos visto anteriormente, es necesaria una red blockchain privada para asegurar la protección de datos. Para la transmisión de otro tipo de datos (que no sea

una moneda como bitcoin) existen los llamados ‘smart contracts’. Estos son contratos escritos en código que se autoejecutan y autoevalúan por sí solos (y en cada ordenador de la red). Son contratos que están simultáneamente presentes en cada ordenador y son capaces de reaccionar a información que se les envía desde cualquier ordenador autorizado a editarlo. Por ejemplo, contratos de alquiler entre propietario y inquilino podrían escribirse y ejecutarse automáticamente, dando acceso a demás intermediarios involucrados. Podríamos decir que este tipo de blockchain es más dinámico ya que es capaz de llegar a ejecutarse por sí solo mientras el blockchain bitcoin es más estático (ninguna acción se ejecuta en una moneda).

La plataforma Ethereum que sostiene la criptomoneda Ether ofrece la posibilidad de custodiar una red privada para su uso con smart contrato. Además, algunas consultoras tecnológicas e instituciones financieras están desarrollando de forma privada tipos de blockchain privados para adaptarse a las necesidades de los clientes: IBM Hyperledger Fabric, R3 Corda, PRAATOR, MATTEREUM y Quorum de J.P. Morgan, entre otras. (Medium, 2017). No obstante, según la consultora tecnológica Minsait, Quorum (que es una versión alterada de Ethereum) “es una de las principales apuestas”, y que “busca proporcionar mayores niveles de privacidad y un mejor rendimiento”. Quórum y sus alternativas podría potencialmente revolucionar el sector inmobiliario comercial si se usan para ejecutar transacciones como compras, ventas, financiaciones, alquileres y gestión de inmuebles (Deloitte, 2018)

En el sector inmobiliario, las transacciones son costosas, requieren tiempo, proximidad y papeleo y son muy dependientes de los intermediarios. Como ya hemos discutido previamente, una red blockchain privada sería la solución perfecta, mandaría a todos los intermediarios toda la información aprobada instantáneamente. Si no paramos a pensar en todos los posibles contratos que existen en transacciones comerciales inmobiliarias, éstas son muy numerosas: contratos de alquiler diferentes para cada propietario y inquilino, compras y ventas de tierras, contratos con información histórica sobre los planos, características, y antiguos propietarios (necesarios para la valoración de los inmuebles), contratos para la administración de las instalaciones y muchos más. En cuanto a intermediarios y agentes que participan en una sola transacción, la lista es

también muy larga (inquilinos y propietarios, agentes inmobiliarios, bancos, abogados, empresas de gas y agua...)

La consultora Deloitte (2017) ha diferenciado cuatro de los principales beneficios que blockchain causaría en el sector: primero, mejorar la búsqueda de propiedades creando una base de datos completa y a tiempo real (agentes, brokers y otros partidos se beneficiarían de una base de datos tan extensa y detallada, pudiendo acceder de forma instantánea y sin la posibilidad de que haya errores); segundo, hacer que los procesos de *due diligence* sean más ágiles con la verificación automática de las identidades de cada partido (documentos que justifican titulares pasados, inquilinos y servicio de mantenimiento..); tercero, usar smart contracts para agilizar las transacciones de alquileres, compras y ventas y gestión de flujos de caja; y por último, conseguir perfeccionar la toma de decisiones gracias a una mejora en la calidad de los datos y el subsecuente análisis de ellos. Las transacciones se harían instantáneamente reduciendo de forma radical los costes relacionados con intermediarios y el tiempo y estas estarían más protegidas ante intentos de fraude o falsificación (ya que se tendrían que verificar por todos los participantes obligatoriamente).

Cabe destacar una iniciativa llevada a cabo por el gobierno de Suecia y otras 6 instituciones del sector (Lantmäteriet, Landshypotek Bank, SBAB, Telia Company, ChromaWay y Kairos Future) para “evaluar la tecnología desde una perspectiva legal, comercial y de IT (Tecnología de la Información)” (Chromaway, 2018). La primera fase del proyecto realizada a principios de 2016 fue una investigación de como blockchain y los smart contracts podrían usarse en transacciones inmobiliarias y el resultado fue la identificación de dos contratos interesantes: procesos de compra de propiedades y procesos de escritura de hipotecas. La primera fase atrajo al público internacional y la segunda fase se llevó a cabo para construir una simulación del proyecto más en detalle. Los socios han desarrollado sus propias plataformas tecnológicas (una red de blockchain privada llamada Potschain y Esplix, un intermediario informático que permite que los procesos y flujos de trabajo se codifiquen para que los participantes puedan aplicarlos. A día de hoy el proyecto se encuentra en su tercera fase. (Chromaway, 2018) Podemos destacar la importancia de hacer simulaciones y estudiar en profundidad el uso de esta

herramienta tan revolucionaria. Es necesario pensar en cada detalle para asegurar una transición exitosa al mundo real, sin que pueda afectar negativamente a la economía y al sector inmobiliario.

#### **4.2.1 La legalidad de los smart contracts**

Es evidente que los smart contracts ofrecen una gran variedad de beneficios. No obstante, existe en el mercado mucha polémica alrededor de si verdaderamente tendrían efecto jurídico. La comunidad jurídica global no ha tomado todavía una decisión general definitiva sobre su uso y sus limitaciones. Son los smart contracts legales? Se podrían considerar como cualquier otro contrato si están escritos en código de ordenador y no en un idioma natural? Un informe del despacho de abogados Norton Rose Fulbright (2016) afirma que hay varios posibles enfoques a la hora de categorizar los smart contracts. Hay gente que argumenta que aunque estén escritos en código estos se pueden descodificar y leerse en un ‘idioma natural’ (si que tendrían validez jurídica). Otros creen que los contratos son una simple ‘digitalización del rendimiento del mundo de los negocios’ (Norton Rose Fulbright, 2016) puesto que hay smart contracts (transacciones de pago, por ejemplo) que no podrían descodificarse en un ‘idioma natural’. Estos últimos se podrían considerar como contratos con validez jurídica? Además hay smart contracts compuestos por una mezcla de los tipos de código (descodificables en idioma natural y no) que auto ejecutan transacciones.

Sea cual sea la opinión pública, las instituciones jurídicas tendrían que considerar los smart contracts como siguiente revolución en el mundo legal y de la economía, y definir unos estándares para regular los tipos de contratos. En el caso del sector inmobiliario, habría que llegar a un acuerdo entre instituciones del gobierno y todos los intermediarios involucrados para establecer esos estándares.

Si seguimos reflexionando sobre la llegada de los smart contracts, su llegada al mercado creará sin duda un shock que puede poner en peligro la estructura actual del sector. Aparecerán nuevos procesos y servicios? Cuales desaparecerán? Es curioso que el sentimiento general de la prensa y de los profesionales (artículos con entrevistas) transmite incertidumbre. Algunos creen que la implementación de blockchain y smart

contracts tardará en llegar (alta regulación, tecnología no completamente desarrollada y instituciones reacias al cambio) y otros, influenciados por el boom del bitcoin y el ‘ruido’ que este causó o quizás conscientes de la impredecibilidad de los cambios tecnológicos, piensan que es cuestión de tiempo que la tecnología blockchain y estas nuevas tecnologías nos afecten en nuestro día a día.

#### **4.3 Proyectos smart contracts que se empiezan a integrar en el sector inmobiliario**

No obstante, un número pequeño de startups ya ha empezado a desarrollar su servicio de smart contracts. Ante la incertidumbre sobre su regulación y validez judicial expuestas en el apartado anterior, varias startups han encontrado la solución crear plataformas de smart contracts customizables por el consumidor. De esta forma el cliente se asegura de que cumple con las jurisdicciones locales e nacionales. La plataforma SMARTRealty, que tiene prevista su lanzamiento en 2019, es una de las pioneras en el sector y ha desarrollado una *“plataforma de contratos consiste en un sistema de plantillas que permite a los creadores de contratos crear su propio smart contract ‘SMARTRealty’, que se ajusta a las necesidades de su transacción específica y cumple con los estatutos locales para sus validez judicial. Esto permite a los inquilinos, vendedores o compradores solidificar sus acuerdos utilizando la tecnología blockchain”* (Medium News, 2018). No obstante, el uso de los contratos inteligentes no es efectivo al 100% ya que el usuario deberá seguir siendo responsable de pagar impuestos de forma exterior a la plataforma. Esta primera startup como ejemplo de smart contract solo podrá procesar contratos simples entre inquilino y propietario (para un alquiler, por ejemplo) y las propiedades publicadas en la plataforma seguirán apareciendo en otras plataformas tradicionales en Internet. De hecho, el creador asegura que no pretende, en las primeras etapas de la vida de la empresa, revolucionar el negocio de los alquileres, si no que quiere primero “añadir una capa que funcione por encima de sistemas ya establecidos, proporcione seguridad y conveniencia” (Medium News, 2018). Lo que es muy interesante sobre esta startup es que ha conseguido su

primera financiación gracias a un ICO - Initial Coin Offering o oferta inicial de moneda. Es decir que ha levantado el capital inicial ofreciendo a sus inversores criptomonedas (como Bitcoin o Ethereum) oficiales de la propia empresa llamadas RLTY Tokens a cambio del dinero. (desarrollaremos este tipo de crowdfunding con tecnología blockchain en el apartado siguiente).

Poco a poco, los emprendedores ya están innovando para empezar a introducir esta herramienta revolucionaria en la economía y el sector inmobiliario. A lo largo de la búsqueda de artículos e informes para este estudio nos hemos topado con la palabra ‘disruption’ (que significa literalmente interrupción súbita) muchas veces, ya que blockchain y demás son métodos revolucionarios. Sin embargo, eso no implica que la transición se haga de forma ‘súbita’ si no más lentamente de lo esperado. Primero dejando que startups como SMARTRealty se ‘enganchen’ al sistema y más tarde dejándolas *ser* el sistema.

Para concluir, hemos visto en un primer lugar como la tecnología blockchain junto con los smart contracts podrían, en un futuro, adaptarse para llevar a cabo una gran variedad de transacciones y centralizar miles de datos, cambiando radicalmente el sector inmobiliario. No obstante, esta tecnología revolucionaria (la red blockchain) ya ha empezado ya a afectar de forma más notable al sector financiero con las criptomonedas (como bitcoin por ejemplo). A continuación veremos como las criptomonedas, que usan redes blockchain, están afectando a todos los sectores financieros, incluido el sector inmobiliario.

#### **4. 4 Blockchain y el boom de las ICOs: De la ‘tokenización’ del los activos inmobiliarios a un mercado liquido?**

En esta última parte del estudio analizaremos el mercado de las criptomonedas de activos inmobiliarios. Una criptomoneda es una “moneda virtual que sirve para intercambiar bienes y servicios a través de un sistema de transacciones electrónicas sin la necesidad de un intermediario” (CryptoC, 2014). Las criptomonedas cotizan en redes

blockchain. Existen dos tipos de criptomonedas: las llamadas ‘coins’ (monedas) o ‘altcoins’ y los tokens.

- las ‘coins’ son variantes de Bitcoins y usan el protocolo de la red Bitcoin con alguna variación en el código. Crear un tipo de criptomoneda como Bitcoin es bastante complejo ya que estas usan su propia red blockchain independiente al resto de criptomonedas.

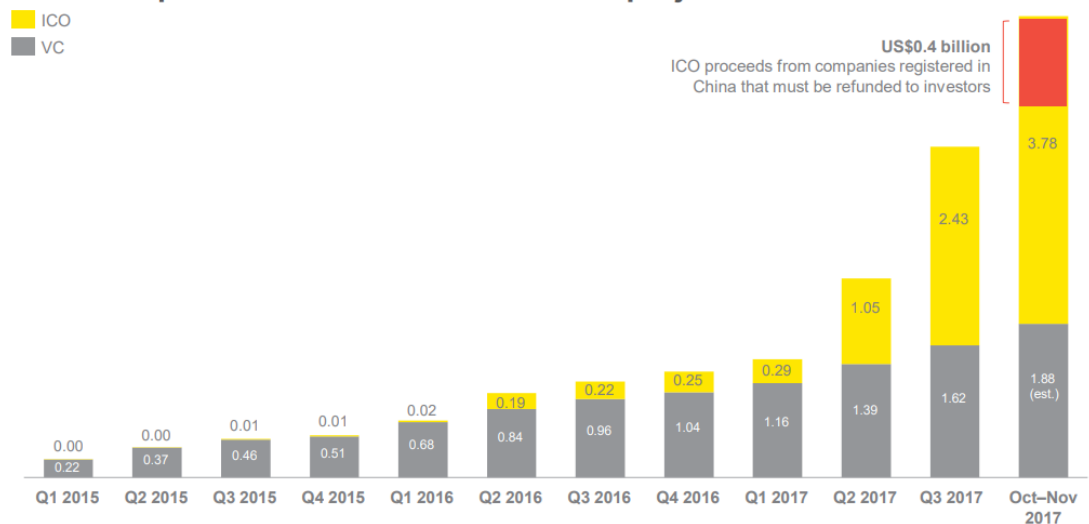
- los ‘tokens’ son representaciones de cualquier tipo de activo que se pueda comercializar: acciones, commodities, derivados, activos inmobiliarios e incluso otras criptomonedas. Crear una criptomoneda token es más simple ya que se usan redes blockchain pero que ya están establecidas (no hay que empezar desde cero). Plataformas blockchain como Ethereum permiten crear tokens con una simple plantilla. De hecho, ya que cada token puede representar varios tipos de activos, los tokens usan redes privadas con funcionalidades de los smart contracts (que son customizables ya que cada token tendrá una función diferente). (MaterCrypto, 2017). Los tokens son los que van a usar las plataformas que recaudan dinero para invertir en activos inmobiliarios.

Las plataformas recaudan fondos mediante la creación de una criptomoneda (ya sea una ‘coin’ o un ‘token’ a través de ICOs (ofertas iniciales de moneda). Venden su tipo de ‘token’ y reciben a cambio dinero de los inversores. Como en una salida bolsa de una empresa, el accionista (propietario del token) recibe su acción/token que cotiza en un mercado y obtiene así un valor. Según un informe de la consultora EY (2018), el volumen total de recaudación de fondos en proyectos blockchain a través de ofertas iniciales de monedas alcanza un total de \$4 billones en 2017.

**Tabla 8.** Mercado ICO. Valor total de recaudación de fondos para proyectos blockchain (diferenciando las recaudaciones de fondos a través de ICOs o de fondos de capital riesgo) (EY, 2018).

### ICO market

**Total ICO proceeds are approaching US\$4 billion and have exceeded venture capital investments in blockchain projects**



Data based on open sources – ICO market is not regulated, there is no standardized reporting and volatility is high.

Sources: CoinDesk, CB Insights, IFCERT

Podemos observar también que la recaudación de fondos para proyectos que usan la tecnología blockchain ha aumentado exponencialmente en el último cuatrimestre del último año. Startups de blockchain financiadas por ICOs superan a aquellas financiadas por fondos de capital riesgo (Venture Capital). Puesto que las criptomonedas están directamente ligadas a la tecnología blockchain, muchas startups de blockchain se benefician y levantan capital creando a la vez su propia criptomoneda (como SMARTRealty y su moneda RLTY Tokens).

El sector inmobiliario siempre ha sido bastante inaccesible al público en general ya que requiere grandes cantidades de inversión que solo pueden permitirse inversores institucionales como bancos o fondos de inversión. No obstante, blockchain permite por primera vez que una sola propiedad inmobiliaria pueda tener miles de propietarios gracias a estos tokens o monedas. Podemos clasificar los ICOs como una tipo de crowdfunding. Según la base de datos de ICOs Track ICO, existen en el mercado actual

más de 3030 compañías de inversión inmobiliarias que han levantado capital a cambio de estos ‘tokens’. (TrackICO, 2018).

Estas plataformas facilitan la compra venta de inmuebles (nacional e internacionalmente) eliminando cualquier tipo de intermediario y a la vez mejorando la visibilidad y la transparencia. Es decir, publican en la web propiedades que están ‘a la venta’ y clientes compran parte de esta propiedad con la compra de ‘tokens’. La plataforma a su vez hace la inversión en concreto con el dinero recibido por los inversores que han adquirido tokens. En el caso de Atlanta, uno de los líderes en el sector, cada token tiene el valor de 1 token = 1mm<sup>2</sup>. Una vez el cliente hace el intercambio de dinero por el token, estos cotizan en un mercado descentralizado (blockchain privada) donde solo cotizan tokens de Atlanta (o la plataforma en cuestión). Todos los inversores pueden comprar y vender incluso la pequeña superficie de 1mm<sup>2</sup> cuadrado de propiedad, y esta superficie o token tiene un valor que es el que cotiza en el mercado. El valor del conjunto de los tokens en el mercado es el valor de la propiedad, y inversores pueden vender los tokens cuando quieran para obtener un beneficio con la subida del valor del token. Además, como hemos precisado anteriormente, un token usa las funcionalidades de un smart contract y pueden auto ejecutarse: en el caso de Atlanta, cada vez que llegan los flujos de cada de las rentas de las propiedades, están se distribuyen proporcionalmente en cada token y el inversor obtiene un beneficio. Estas transacciones se harían sin ningún tipo de intermediario y de forma instantánea.

Estas plataformas de tokens son definitivamente revolucionarias para el sector inmobiliario. Como vimos en las limitaciones del sector inmobiliario, uno de sus grandes inconvenientes era su iliquidez. Con la puesta en juego de estas plataformas, los activos inmobiliarios se vuelven mucho más líquidos ya que cotizarían en un mercado de valores donde la oferta y la demanda son muy dinámicas y el número de inversores es infinitamente mayor. De todos los posibles usos de los smart contracts en el sector inmobiliario, los tokens (es decir el hecho de ser en parte propietario de un inmueble) son sin duda el sistema que más avanzado está ya que existen a día de hoy las más de 3000 plataformas que llevan a cabo estas transacciones. En un futuro próximo cabría la posibilidad de que existiera un mercado descentralizado completamente especializado

en el sector inmobiliario. Además, emprendedores encontrarán nuevas formas de programar las funcionalidades de los tokens inmobiliarios (a parte de distribuir la renta). Cabe detallar que este boom de los ICOs está afectando a todo el mercado financiero y que el sector inmobiliario es solo una pequeña parte de esta revolución. Es el nacimiento de un nuevo tipo de inversor que tiene acceso a una enorme variedad de activos tokenizados y a un coste mucho más bajo, en una plataforma más simple. Como precisa Lee Samuelson, abogado inmobiliario del despacho Hogan Lovells en una entrevista, “una de las cosas más interesantes de blockchain y su tecnología es que es realmente el componente básico de la forma en que las personas interactúan en una plataforma más global, segura y descentralizada” (Lexology, 2018).

Sin embargo, como cualquier avance tecnológico, la ‘tokenización’ del sector inmobiliario no es perfecta. Es verdad que las transacciones se realizarían en una plataforma mucho más segura y transparente que hasta ahora, pero esto no impide que hackers criminales cometan fraude. Además, aunque el coste relacionado con los intermediarios desaparezca, otros argumentan que “el procesamiento de tokens (red de ordenadores consumiendo mucha energía) resultará en un coste adicional en el procesamiento de una transacción. Lo más probable es que a corto plazo este coste lo asuma el comerciante, pero finalmente acabará transmitiéndose al consumidor” (Carroll, 2017). Por otro lado, tendría que existir algún cuerpo regulatorio de este nuevo tipo de activo que lleve a cabo un proceso de due diligence para asegurar la calidad de las inversiones. Es también muy probable que las grandes organizaciones financieras que quieran tokenizar algún activo se topen con muchos problemas de políticas específicas o requisitos tecnológicos no compatibles con los tokens.

## 5. Conclusión

El objetivo de este estudio ha sido obtener la respuesta más adecuada a la problemática '¿Como van las nuevas tecnologías 'property technology' a definir el futuro del sector inmobiliario?'. Tras llevar a cabo un análisis de la trayectoria del sector inmobiliario y la tecnología en el pasado y analizar el mercado actual (focalizándonos en las plataformas financieras y las plataformas que usan blockchain - dentro de todo lo que engloba 'property technology') hemos llegado a formular conclusiones y realizar conjeturas sobre el futuro del sector.

En primer lugar, la naturaleza estática del sector inmobiliario ha hecho que históricamente el sector siempre llegue más tarde a adaptarse a los avances tecnológicos en comparación con la mayoría de los sectores. La era de las tecnologías proptech no es una excepción.

En segundo lugar, tras un análisis del mercado nos damos cuenta que está surgiendo un boom en la inversión de tecnologías property technology a lo largo de toda la cadena de valor del sector (desde el desarrollo de la propiedad hasta su comercialización y trading). La mayoría de la actividad global de property technology esta concentrada en EEUU, UK y ASIA (por un sector inmobiliario mayor). No obstante, vemos que el sector español está también desarrollándose un ritmo relativamente alto.

En tercer lugar, después de focalizar el análisis en las plataformas fintech que permiten transacciones inmobiliarias comerciales, observamos que estas están creciendo a un ritmo mayor que el resto de categorías proptech. Se pueden hacer conjeturas sobre la progresiva desaparición de los agentes inmobiliarios que serán remplazados por plataformas online más baratas, más rápidas y más eficientes. Se prevé un futuro parecido para los bancos, que conceden hipotecas costosas, no siempre adecuadas y que requieren mucho tiempo para gestionar. Estos podrán ser remplazados (hasta cierto punto) por otras entidades financieras que conceden hipotecas más baratas y más customizadas para el cliente gracias al uso de big data (también surgen un gran número de brokers de hipotecas online). En cuanto a la gestión de alquileres para grandes instituciones, están surgiendo plataformas que con la ayuda de la inteligencia artificial y

machine learning son capaces de analizar grandes volúmenes de documentos y centralizar la información para hacerla más accesible. Por otro lado, las empresas del sector big data son un factor clave que está ayudando al resto de plataformas a adaptar sus servicios al cliente. No obstante nos preguntamos si existen límites al uso del big data y hasta qué punto en un futuro las empresas harán uso de ello.

En último lugar, tras el análisis del uso de la tecnología blockchain podemos hacer dos conclusiones. En primer lugar, existe mucha incertidumbre hacia el uso de los smart contracts en transacciones inmobiliarias comerciales. Los smart contracts usan tecnologías complejas difíciles de entender y las consecuencias que tendrían en la estructura actual del sector son tan revolucionarias (desaparición de muchos intermediarios, por ejemplo) que el mercado por lo general no los ve en un futuro cercano. El concepto a futuro de un sector inmobiliario dominado por transacciones de estos contratos inteligentes es extremadamente positivo (rapidez, seguridad, transparencia) pero por ahora es solo eso, un *concepto*. Aunque algunas startups están desarrollando y evaluando su uso en el mercado, su aplicación no tendría grandes impactos en el sistema. En segundo y último lugar, el boom de las criptomonedas, especialmente de los tokens, está causando mucha actividad del tipo en el sector. El hecho de que individuales puedan tener tokens que representen porcentajes de inmuebles y que estos coticen en el mercado podría transformar el sector en uno líquido y seguro, abriendo puertas a miles de inversores. No obstante, la tecnología blockchain, radicalmente revolucionaria, cambiaría la estructura de la economía tal y como la conocemos y conllevaría muchos riesgos que hay que valorar (consumo de energía insostenible, desaparición de miles de empleos, incertidumbre sobre su potencial, regulación).

## 6. Bibliografía

*5 Companies Already Brilliantly Using Smart Contracts.* (2018, March). Medium News. Recuperado de <https://medium.com/polyswarm/5-companies-already-brilliantly-using-smart-contracts-ac49f3d5c431>

Andrew Baum. (2015). *Real Estate Investment, A Strategic Approach, 3rd Edition*. Oxford, UK: Routledge

Andrew Baum. (2017). *PropTech 3.0*. Said Business School. Recuperado de [https://www.sbs.ox.ac.uk/sites/default/files/Press\\_Office/Images/proptechreport/PropTech%203%20-%20The%20Future%20of%20Real%20Estate.pdf](https://www.sbs.ox.ac.uk/sites/default/files/Press_Office/Images/proptechreport/PropTech%203%20-%20The%20Future%20of%20Real%20Estate.pdf)

*Around the world in dollars and cents.* (2016). Savills World Research. Recuperado de <http://pdf.savills.asia/selected-international-research/1601-around-the-world-in-dollars-and-cents-2016-en.pdf>

*Blockchain in commercial real estate - The future is here.* (2016). Deloitte for Financial Services. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-fsi-rec-blockchain-in-commercial-real-estate.pdf>

*Blockchain. Enigma. Paradox. Opportunity.* (2016). Deloitte. London, UK. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/Innovation/deloitte-uk-blockchain-full-report.pdf>

*Blockchains & Distributed Ledger Technologies.* (2017). Recuperado de <https://blockchainhub.net/blockchains-and-distributed-ledger-technologies-in-general/>

*Can smart contracts be legally binding contracts?- Report.* (2017). Norton Rose Fulbrights. Recuperado de <http://www.nortonrosefulbright.com/files/r3-and-norton-rose-fulbright-white-paper-full-report-144581.pdf>

*Clicks and Mortar; The Growing Influence of Proptech.* (2018, April). Asia; Jones Lang Lasalle (JLL). Recuperado de <http://www.ap.jll.com/asia-pacific/en-gb/Research/JLL-Proptech-2018-Refreshed%20With%20New%20Insights-Apr2018.pdf>

Damon Darlin. (2005, September 17). *The 6 Percent Solution: Skip Real Estate Agents*. The New York Times. Recuperado de <https://www.nytimes.com/2005/09/17/business/the-6-percent-solution-skip-real-estate-agents.html>

Didil. (2017, December 28). *Enterprise Ethereum: Private Transactions with Quorum*.

*El capital riesgo (VC) lidera la globalización de Proptech.* (2018, May 23). PropTech ES. Recuperado de <http://proptech.es/capital-riesgo-vc-lidera-la-globalizacion-proptech/>

*Embracing the world of data for Real Estate - Fit for the future.* (2017). PwC - Luxembourg. Recuperado de <https://www.pwc.lu/en/real-estate/docs/pwc-re-embracing-the-world-of-data.pdf>

*EY Research: Initial Coin Offerings (ICOs).* (2017, December). EY Consulting. Recuperado de [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-research-initial-coin-offerings-icos/\\$File/ey-research-initial-coin-offerings-icos.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-research-initial-coin-offerings-icos/$File/ey-research-initial-coin-offerings-icos.pdf)

Fareed Nabir. (2018). *Proptech will elbow out letting agents*. Recuperado de <http://www.internationalfinance.com/magazine/proptech-will-elbow-out-letting-agents/>

Fintechnews Switzerland. (2017, June 30). *The 6 Hottest Mortgage Tech Companies in Europe*. Fintech Switzerland. Recuperado de <http://fintechnews.ch/online-mortgage/hottest-mortgage-tech-companies-europe/10893/>

Gaurav Agrawal. (2018, February 22). *How blockchain startup SMARTRealty is disrupting Real Estate?*. Recuperado de <https://medium.com/coinmonks/how-blockchain-startup-smartrealty-is-disrupting-real-estate-cb254190bdd3>

Helen Zhao. (2018, March 28). *Artificial Intelligence is the latest competition for real estate agents*. CNBC News. Recuperado de <https://www.cnbc.com/2018/03/20/artificial-intelligence-the-latest-competition-for-real-estate-agents.html>

*How much is the world worth?* (2017). The Savills Blog. Savills, UK. Recuperado de <https://www.savills.co.uk/blog/article/216300/residential-property/how-much-is-the-world-worth.aspx>

ICO Bench (ICOs Database). Recuperado de <https://icobench.com/icos/real-estate>

*Innovación en Real Estate y Tendencias PropTech*. (2017). Finnovating, PropTech Unconference. Madrid, España. Recuperado de <http://www.finnovating.com/wp-content/uploads/2017/09/Digitalizacio%CC%81n-del-sector-Inmobiliario.-6.pdf>

*Internet de las cosas: análisis de oferta educativa y la demanda empresarial en España*. (2017). COTEC. Madrid, España. Recuperado de [http://informecotec.es/media/informe\\_IOT\\_Cotec2017.pdf.pdf](http://informecotec.es/media/informe_IOT_Cotec2017.pdf.pdf)

James Dearsley. (2018, March 28). *Is AI set to transform the world of property?*. Estate Agent Today. Recuperado de <https://www.estateagenttoday.co.uk/breaking-news/2018/3/proptech-today-ai-will-challenge-the-foundations-of-management-and-procurement>

Jean Galea. (2017, July 31). *A review of Spanish Real Estate Crowdfunding Platforms*. Recuperado de <https://jeangalea.com/spain-real-estate-crowdfunding-platforms/>

Jessica Davis. (2016, October 10), *Zillow Uses Analytics, Machine Learning to Disrupt with Data*. Recuperado de <https://www.informationweek.com/big-data/zillow-uses-analytics-machine-learning-to-disrupt-with-data/d/d-id/1327175>

Joé Malpica Velasco. (2002). *Inteligencia Artificial y conciencia*. Departamento de Matemática de la UAH. Recuperado de [http://www3.uah.es/benito\\_fraile/ponencias/inteligencia-artificial.pdf](http://www3.uah.es/benito_fraile/ponencias/inteligencia-artificial.pdf)

Jorge Zanoletty Pérez. (2017, October 16). *Que diferencia hay entre PropTech 1.0, 2.0 y 3.0?*. Recuperado de <http://proptechlab.com/proptech-1-0-2-0-3-0/>

Joseph Nguyen. (2017, March 13). *Four Key Factors That Drive the Real Estate Market*. Investopedia Academy. Recuperado de <https://www.investopedia.com/articles/mortgages-real-estate/11/factors-affecting-real-estate-market.asp>

Kevin Rands. (2017, August 11). *8 companies using big data to disrupt real estate*. CIO News. Recuperado de <https://www.cio.com/article/3211601/data-science/8-companies-using-big-data-to-disrupt-real-estate.html>

Lee Samuelson. (2018). *PropTech: Exploring the future impact of tokenization, smart contracts, and blockchain on the commercial real estate industry*. Recuperado de <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=d9e7b4b7-94df-4690-9ce2-6a98430cd366>

M Ball. (1993, January 7). *The 1980s property boom*. University of London, London: Department of Economics, Birkbeck College. Recuperado de <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1068/a260671>

Michael Beckerman. (2018, April 5). *To Understand how AI will Impact the Commercial Real Estate Industry, Please Read This Blog*. CRETECH News. Recuperado de [https://www.cretech.com/michael-beckerman/to-understand-how-ai-will-impact-the-commercial-real-estate-industry-please-read-this-blog/?utm\\_content=69628175&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter](https://www.cretech.com/michael-beckerman/to-understand-how-ai-will-impact-the-commercial-real-estate-industry-please-read-this-blog/?utm_content=69628175&utm_medium=social&utm_source=twitter)

Michele Matouk. (2018, January 18). *JP Morgan downgrades Rightmove, starts Purplebricks at 'overweight'* Recuperado de <https://uk.webfg.com/news/broker-recommendations/jpmorgan-downgrades-rightmove-starts-purplebricks-at-overweight--3081989.html>

*Microfinanciación colectiva*. (2017). fundé BBVA. Recuperado de <https://www.fundeu.es/recomendacion/crowdfunding-mejor-financiacion-colectiva-financiacion-popularo-suscripcion-popular-982/>

*Mortgage Tech 101: What it is and why it's taking off now*. (2017, December 7). Research Briefs, CBInsights. Recuperado de <https://www.cbinsights.com/research/mortgage-fintech-industry-primer/>

Nav Athwal. (2017, January 13). *The rise of Virtual Reality in Real Estate*. Forbes Magazine. Recuperado de <https://www.forbes.com/sites/forbesrealestatecouncil/2017/06/13/the-rise-of-virtual-reality-in-real-estate/#c0fb7d11989b>

Nav Athwal. (2017). *Real Estate Crowdfunding*. Forbes Magazine. Recuperado de <https://www.forbes.com/sites/navathwal/2017/02/17/real-estate-crowdfunding-3-trends-to-watch-in-2017/#13cb9a2a3b4b>

*Piscis and Oscar merge to lead development of Real Estate standards*. (2009). Property Funds World. Recuperado de <https://www.propertyfundsworld.com/2009/11/22/24284/pisces-and-oscre-merge-lead-development-real-estate-standards>

Qué es y como funciona una criptomoneda o criptodivisa? (2014). Recuperado de <http://es.cryptocurrencyprofits.com/que-es-una-criptomoneda/>

Rafael Soultanov. (2018) *Smart Contracts and the Real Estate Industry- A Match Made in Heaven!*. Recuperado de <https://medium.com/ethereum-dapp-builder/smart-contracts-and-the-real-estate-59e3dfdb5d2c>

*Real Estate Innovations Overview*. (2018, May). KPMG Real Estate Advisory. Recuperado de <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/nl/pdf/2018/advisory/real-estate-innovations-overview-2018.pdf>

*Real Estate Technology Startup Highlights - Q4 2017*. (2018, January 19). Venture Scanner. Recuperado de <https://www.venturescanner.com/blog/2018/real-estate-technology-startup-highlights-q4-2017>

Recuperado de <https://medium.com/@didil/enterprise-ethereum-private-transactions-with-quorum-b0574bb60700>

Ricardo B. Fragoso. (2012, June 6). *¿Qué es Big Data?*. IBM - developerWorks. Recuperado de <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/index.html>

RICS. (2018). Home / Property Technology. Recuperado de <http://www.rics.org/es/tag/bim/>

Sam Goldfarb. (2018, April 25). *WeWork Raises \$702 million With First Bond Sale*. Wall Street Journal. Recuperado de <https://www.wsj.com/articles/wework-raises-702-million-with-first-bond-sale-1524690190>

Sarah Moore. (2016). *Unmortgage: Better than a mortgage?*. MoneyWeek. Recuperado de <https://moneyweek.com/unmortgage-better-than-a-mortgage/>

Scott Steinberg y Russel DeMaria. (2012). *The Crowdfunding Bible - How to Raise Money For Any Startup, Video Game, Or Project*. READ.ME. Recuperado de <http://www.crowdfundingguides.com/The%20Crowdfunding%20Bible.pdf>

*Smart Buildings: How IoT technology aims to add value for commercial real estate companies*. (n. a.). Deloitte US. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/lu/Documents/realestate/reflexions/lu-smart-buildings-iot-technology-aims-value-commercial-real-estate.pdf>

Stuart Marsh. (2018, March 5). *‘Tinder for real estate’: Property co-ownership platform to tackle housing affordability*. Finance - Nine. Australia. Recuperado de <https://finance.nine.com.au/2018/03/05/13/53/property-coownership-platform-kohab-to-tackle-housing-affordability>

*The Land Registry Report*. (2017). Switzerland. Recuperado de [https://chromaway.com/papers/Blockchain\\_Landregistry\\_Report\\_2017.pdf](https://chromaway.com/papers/Blockchain_Landregistry_Report_2017.pdf)

*The Pulse of Finch Q4 2017 - Global analysis of investment in fintech*. (2018, February 13). KPMG. Recuperado de [https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/02/pulse\\_of\\_fintech\\_q4\\_2017.pdf](https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/02/pulse_of_fintech_q4_2017.pdf)

Ulises Izquierdo. (2018, April 20). *El Proptech Revoluciona el Sector Inmobiliario*. ED Economía Digital. Barcelona, España. Recuperado de [https://www.economiadigital.es/inmobiliario/el-proptech-revoluciona-el-sector-inmobiliario\\_543275\\_102.html](https://www.economiadigital.es/inmobiliario/el-proptech-revoluciona-el-sector-inmobiliario_543275_102.html)

*Value of Fintech*. (2017, October). KPMG, City of London. London, UK. Recuperado de <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/uk/pdf/2017/10/value-of-fintech.pdf>

Ward y Baker. (2013). *Undefined by data: a survey of big data definitions*. St. Andrew's, UK. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/5a47/e047d4d41b61204255e1b265d704b7f265f4.pdf>

*Why should companies focus on Real Estate fintech startups?*. (2018). Deloitte Australia. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/au/Documents/Real%20Estate/deloitte-au-dre-companies-focus-real-estate-fintech-start-ups-220218.pdf>

Winson-Geideman y Krause. (2016, January 20). *Transformations in Real Estate research: The Big Data Revolution*. Melbourne, Australia. Recuperado de [http://www.prres.net/papers/Geideman\\_Transformations\\_in\\_RE\\_Research.pdf](http://www.prres.net/papers/Geideman_Transformations_in_RE_Research.pdf)

Yubal FM. (2017, October 1). *La historia de la hojas de cálculo digitales: de idea descartada a herramienta imprescindible*. Recuperado de <https://www.xataka.com/historia-tecnologica/la-historia-de-las-hojas-de-calculo-digitales-de-idea-descartada-a-herramienta-imprescindible>

